

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES

Ginebra

COMITÉ TÉCNICO

**Cuadragésima octava sesión
Ginebra, 26 a 28 marzo de 2012**

REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8: "DISEÑO DE ENSAYOS Y TÉCNICAS UTILIZADOS EN EL EXAMEN DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD"

Documento preparado por la Oficina de la Unión

1. El propósito del presente documento es informar acerca de las novedades relativas al documento TGP/8, "Diseño de ensayos y técnicas utilizados en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad" (documento TGP/8/2) de conformidad con el enfoque aprobado por el Comité Técnico (TC) en su cuadragésima séptima sesión, celebrada en Ginebra del 4 a 6 de abril de 2011 (véase el documento TC/47/26 "Informe sobre las conclusiones", párrafos 72 a 74), y las deliberaciones de los Grupos de Trabajo Técnico (TWP) en sus sesiones de 2011.

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

CAJ:	Comité Administrativo y Jurídico
TC:	Comité Técnico
TC-EDC:	Comité de Redacción Ampliado
TWA:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Agrícolas
TWC:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos
TWF:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales
TWO:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Ornamentales y Cultivos Forestales
TWP:	Grupos de Trabajo Técnico
TWV:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas

3. La estructura del presente documento es la siguiente:

I.	ANTECEDENTES.....	3
II.	DEBATE SOBRE LA REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8 EN LOS GRUPOS DE TRABAJO TÉCNICO DURANTE SUS SESIONES DE 2011	4
III.	DEBATE SOBRE LA REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8 EN EL COMITÉ DE REDACCIÓN AMPLIADO (TC-EDC)	4

ANEXO I TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS
Nueva Sección 2: datos que han de registrarse (redactor: Sr. Uwe Meyer (Alemania))

ANEXO II TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS
Nueva Sección 3: Control de la variación resultante de la ejecución de los ensayos por distintos observadores (redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos))

- ANEXO III TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS
Nueva Sección 6 - Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades (Redactores: expertos de Alemania, Finlandia, Francia, el Japón, Kenya y el Reino Unido)
- ANEXO IV TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS
Nueva Sección – Información sobre prácticas agronómicas óptimas aplicables a los ensayos DHE en parcela (redactores: Sra. Anne Weitz (Unión Europea) con la contribución de Argentina y Francia)
- ANEXO V TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección, tras COYU: Métodos estadísticos para muestras de muy pequeño tamaño (redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos))
- ANEXO VI TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección 11: Examen DHE de muestras en bloque (redactor: Sr. Kristian Kristensen (Dinamarca))
- ANEXO VII TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección 12: Examen de caracteres mediante el análisis de imagen (redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos))
- ANEXO VIII TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección 13 – Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades (redactores: expertos de Alemania, Finlandia, Francia, Japón, Kenya y el Reino Unido)
- ANEXO IX TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección: Orientación sobre el análisis de datos de ensayos aleatorios “a ciegas” (redactores: ejemplos a proporcionar por Francia y Israel)
- ANEXO X TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección: Métodos estadísticos aplicados a caracteres observados visualmente (Redactor: Sr. Kristian Kristensen)
- ANEXO XI TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Nueva Sección: Orientación sobre la elaboración de descripciones de variedades (redactor no asignado aún)
- ANEXO XII TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Sección 4: Método 2 × 1% - Número mínimo de grados de libertad para el método 2 × 1% (Redactora: Sra. Sally Watson (Reino Unido))
- ANEXO XIII TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Sección 9: El criterio combinado interanual de homogeneidad (COYU) - Número mínimo de grados de libertad para el COYU (Redactora: Sra. Sally Watson (Reino Unido))
- ANEXO XIV TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE
Sección 10: Número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa (redactor: Sr. Nick Hulse (Australia))
- ANEXO XV PLAN DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8

I. ANTECEDENTES

4. En su reunión celebrada el 8 de enero de 2009, el TC-EDC observó que aún no se había iniciado la elaboración de varias secciones del documento TGP/8/1 Draft 1, o que aún requerían elaboración sustancial. Al mismo tiempo, el TC-EDC observó que varias importantes secciones del documento TGP/8 estaban bien estructuradas y podían ya servir de orientación útil. Por tal motivo, el TC-EDC propuso invitar al TC a considerar la aprobación de una primera versión del documento TGP/8 (documento TGP/8/1), en la que se omitan aquellas secciones que requieren una subsiguiente elaboración sustancial. El TC-EDC observó asimismo que el texto del documento TGP/8 contiene pasajes bien estructurados y que su traducción está, por lo tanto, justificada. En cuanto a las secciones del documento TGP/8 no incluidas en la primera versión del documento TGP/8 (documento TGP/8/1), el TC-EDC propuso que prosiguiera su elaboración sin demora, para su ulterior incorporación al documento TGP/8 mediante una revisión del documento TGP/8 (documento TGP/8/2), apenas esto fuese posible.

5. El TC, en su cuadragésima quinta sesión, celebrada en Ginebra del 30 de marzo al 1 de abril de 2009, convino en que el documento TGP/8/1 debería aprobarse en 2010 sobre la base del contenido del documento TGP/8/1 Draft 12. Al mismo tiempo, independientemente de la consideración del proyecto de documento TGP/8/1, el TC también convino en proseguir sin demora la elaboración de las secciones omitidas en el documento TGP/8/1 Draft 12 que figuran en el Anexo I del documento TC/45/14, para su incorporación en el documento TGP/8 mediante una revisión del documento TGP/8/1 (documento TGP/8/2), apenas sea esto posible (véanse los documentos TC/45/5, "Documentos TGP", párrafo 24, y TC/45/16, "Informe", párrafo 136).

6. El TC, en su cuadragésima sexta sesión, celebrada en Ginebra del 22 al 24 de marzo de 2010, convino en que, si lo aprueba el Comité Administrativo y Jurídico (CAJ), el documento TGP/8/1 Draft 15, modificado por el TC, se presente al Consejo para su aprobación en su cuadragésima cuarta sesión ordinaria, prevista en Ginebra para el 21 de octubre de 2010. El TC señaló que las traducciones al alemán, español y francés del texto original inglés serían revisadas por los respectivos miembros del Comité de Redacción, antes de presentar al Consejo el proyecto de documento TGP/8/1.

7. El CAJ, en su sexagésima primera sesión, celebrada en Ginebra el 25 de marzo de 2010, convino en que el documento TGP/8/1 Draft 15, modificado por el TC, se presente al Consejo para su aprobación en su cuadragésima cuarta sesión ordinaria, prevista en Ginebra el 21 de octubre de 2010.

8. En su cuadragésima cuarta sesión ordinaria, celebrada en Ginebra el 21 de octubre de 2010, el Consejo de la UPOV aprobó el documento TGP/8/1, "Diseño de ensayos y técnicas utilizados en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad", sobre la base del documento TGP/8/1 Draft 16.

9. En su cuadragésima séptima sesión, celebrada en Ginebra del 4 al 6 de abril de 2011, el TC examinó el documento TC/47/20. (Véase el documento C/47/26, "Informe sobre las conclusiones", párrafo 72.)

10. El TC tomó nota de las observaciones formuladas por los TWP en sus sesiones de 2010 con respecto al documento TGP/8, que figuran en los párrafos 18 y 24 del documento TC/47/20. Además, convino en que la redacción de la Parte II del documento TGP/8/1 "Diseño de ensayos y técnicas utilizados en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad" debería modificarse del modo siguiente en una futura revisión:

a) La Sección 1.3.1.1 del apartado "1. La metodología GAIA" deberá modificarse para aclarar que se establece la suposición de que la longitud de la panícula se utiliza como carácter.

b) La Sección 5.5 (4) del apartado "5. Prueba ji cuadrado de Pearson aplicada a cuadros de contingencia" deberá modificarse, con la siguiente redacción: "4) Siempre debe usarse la corrección de Yates para aplicar la prueba ji cuadrado con un solo grado de libertad."

11. El TC aprobó el programa para la elaboración del documento TGP/8/2 que figura en el Anexo XV del presente documento.

II. DEBATE SOBRE LA REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8 EN LOS GRUPOS DE TRABAJO TÉCNICO DURANTE SUS SESIONES DE 2011

12. En sus sesiones de 2011, los TWP examinaron las secciones del documento TGP/8 que han de seguir perfeccionándose. En los distintos Anexos figuran las propuestas pertinentes de los TWP.

III. DEBATE SOBRE LA REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8 EN EL COMITÉ DE REDACCIÓN AMPLIADO (TC–EDC)

13. En la reunión celebrada en Ginebra el 11 y el 12 de enero de 2012, el TC–EDC examinó el documento TC-EDC/Jan/4 y tomó nota de las observaciones realizadas por los TWP en sus sesiones de 2011. Sugirió que los TWP en 2012 y el TC en su cuadragésima novena sesión podrían examinar, para su adopción como revisión del documento TGP/8/1, la nueva Sección 2 –“Datos que han de registrarse”, con determinadas mejoras en la estructura y tras haber eliminado las duplicaciones.

14. *Se invita al Comité Técnico a:*

a) tomar nota de que las observaciones realizadas por los TWP en sus sesiones de 2011, y por el TC–EDC y el TC en su cuadragésima octava sesión se transmitirán a los redactores para su incorporación en los nuevos proyectos de secciones que serán examinados con miras a su inclusión en una revisión futura del documento TGP/8;

b) examinar el Plan de trabajo para la elaboración del documento TGP/8, que figura en el Anexo XV del presente documento, y ello incluye la posibilidad de aprobar la nueva Sección 2 en 2013.

[Siguen los Anexos]

TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observaciones generales	El TWC asistió a una ponencia de la Sra. Sally Watson (Reino Unido) sobre “La plantación cíclica de variedades establecidas para reducir el tamaño del ensayo”. El TWC acordó que el texto debería incluirse en la parte I del documento TGP/8, en una nueva sección relativa a la reducción del tamaño de los ensayos.	TWC

Nueva Sección 2: datos que han de registrarse (redactor: Sr. Uwe Meyer (Alemania))**2. DATOS QUE HAN DE REGISTRARSE**

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observaciones generales	El TWA acordó que este documento contiene información valiosa y, por lo tanto, debería incluirse en el documento TGP/8.	TWA
	El TWC acordó que se prepare una nueva versión del documento, que se examinará con miras a su incorporación en el documento TGP/8.	TWC
	El TWV y el TWF acordaron que la información proporcionada en el Anexo I debería incluirse en el documento TGP/8.	TWV TWF
	El TWO acordó sustituir la expresión “experto en cultivos” por la expresión “experto en el examen DHE”.	TWO

2.1 Introducción

En las secciones 4.4 y 4.5 del documento TGP/9 “Examen de la Distinción” se brindan las siguientes orientaciones sobre el tipo de observación de la distinción con respecto al tipo de carácter y al método de multiplicación o reproducción de la variedad:

“4.4 Recomendaciones de las directrices de examen de la UPOV

A continuación se exponen las indicaciones de las directrices de examen de la UPOV en relación con el método de observación y el tipo de registro para el examen de la distinción:

Método de observación

M: medición (observación objetiva que se realiza frente a una escala lineal calibrada, por ejemplo, utilizando una regla, una báscula, un colorímetro, fechas, recuentos, etc.);

V: observación visual (observaciones en las que el experto utiliza referencias (por ejemplo, diagramas, variedades ejemplo, comparación por pares) o gráficos no lineales (por ejemplo, cartas de colores). Por observación “visual” se entienden las observaciones sensoriales del experto y, por lo tanto, también incluye el olfato, el gusto y el tacto.

Tipo de registro(s):

G: una observación global de una variedad, un grupo de plantas o partes de plantas;

S: observaciones de varias plantas o partes de plantas por separado.

A los fines de la distinción, las observaciones pueden registrarse mediante una observación global de un grupo de plantas o partes de plantas (G) o mediante observaciones de varias plantas o partes de plantas (S) por separado. En la mayoría de los casos, la observación del tipo "G" proporciona un único registro por variedad y no es posible ni necesario aplicar métodos estadísticos en un análisis planta por planta para la evaluación de la distinción.

4.5 Resumen

En el cuadro siguiente se resumen el método de observación y el tipo de registro correspondientes a la evaluación de la distinción, aunque puede haber excepciones:

Método de reproducción o multiplicación de la variedad	Tipo de expresión del carácter		
	QL	PQ	QN
Multiplicación vegetativa	VG	VG	VG/MG/MS
Autógama	VG	VG	VG/MG/MS
Alógama	VG/(VS*)	VG/(VS*)	VS/VG/MS/MG
Híbridos	VG/(VS*)	VG/(VS*)	**

* Los registros de plantas individuales solo son necesarios si han de registrarse de forma separada.

** Se considerará según el tipo de híbrido."

2.2 Tipos de expresión de los caracteres

2.2.1 Los caracteres pueden clasificarse según sus tipos de expresión. En la introducción general al examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad y a la elaboración de descripciones armonizadas de las obtenciones vegetales (capítulo 4.4 del documento TG/1/3 "Introducción General") se definen los siguientes tipos de expresión de los caracteres:

2.2.2 Los "caracteres cualitativos" (QL) son los que se expresan en niveles discontinuos (por ejemplo, el sexo de la planta: dioico femenino (1), dioico masculino (2), monoico unisexual (3), monoico hermafrodita (4)). Estos niveles de expresión se explican por sí mismos y tienen un significado independiente. Todos los niveles son necesarios para describir la gama completa del carácter, mientras que toda forma de expresión puede describirse mediante un único nivel. El orden de los niveles no es importante. Por regla general, estos caracteres no sufren la influencia del medio ambiente.

2.2.3 En los "caracteres cuantitativos" (QN), la expresión abarca toda la gama de variaciones, de un extremo a otro. La expresión puede inscribirse en una escala unidimensional lineal, continua o discreta. La gama de expresión se divide en varios niveles de expresión a los fines de la descripción (por ejemplo, longitud del tallo: muy corto (1), corto (3), medio (5), largo (7), muy largo (9)). La división tiene por fin proporcionar, en la medida en que resulta práctico, una distribución equilibrada a lo largo del nivel. En las directrices de examen no se especifica la diferencia necesaria a los efectos de la distinción. Sin embargo, los niveles de expresión deben ser significativos para el examen DHE.

2.2.4 En el caso de los "caracteres pseudocualitativos" (PQ), la gama de expresión es, al menos parcialmente, continua, pero varía en más de una dimensión (por ejemplo, la forma: oval (1), elíptica (2), circular (3), oboval (4)) y no puede describirse adecuadamente definiendo únicamente los extremos de una gama lineal. De manera similar a los caracteres cualitativos (discontinuos), de ahí el uso del término

“pseudocualitativo”, cada nivel de expresión individual tiene que ser determinado para describir adecuadamente la gama del carácter.

2.3 Tipos de escala de datos

2.3.1 La posibilidad de aplicar procedimientos específicos para evaluar la distinción, la homogeneidad y la estabilidad depende del nivel de escala de los datos que se registren para un carácter. El nivel de escala de los datos depende del tipo de expresión del carácter y del modo en que se registre dicha expresión. La escala puede ser nominal, ordinal, intervalo o relación.

2.3.2 Datos recabados respecto de caracteres cualitativos

2.3.2.1 Los datos recabados respecto de caracteres cualitativos son datos de escala nominal sin orden lógico de las categorías discretas. Se obtienen mediante evaluación visual (notas) de caracteres cualitativos.

Ejemplos:

Tipo de escala	Ejemplo	Número de ejemplo
nominal	Sexo de la planta	1
nominal con dos niveles	Limbo: variegación	2

La descripción de los niveles de expresión se incluye en el cuadro 6.

2.3.2.2 Una escala nominal está formada por números que corresponden a los niveles de expresión del carácter, denominados “notas” en las directrices de examen. Si bien se utilizan números para designarlas, las expresiones no siguen un orden determinado, por lo que pueden disponerse en cualquier orden.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
2.3.2.2	El TWC sustituirá el término “determinado” por el término “lógico” en la segunda frase.	TWC

2.3.2.3 Los caracteres con sólo dos categorías (caracteres dicotómicos) son una forma particular de caracteres de escala nominal.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
2.3.2.3	El texto del segundo renglón ha de ser “caracteres de una escala nominal”.	TWC

2.3.2.4 La escala nominal representa el nivel más bajo de las escalas (cuadro 1). Con ella pueden utilizarse pocos procedimientos estadísticos (Sección 2.3.8 [referencia]).

2.3.3 Datos recabados respecto de caracteres cuantitativos

2.3.3.1 Los datos recabados respecto de caracteres cuantitativos son datos de escala métrica (relación o intervalo) u ordinal.

2.3.3.2 Los datos de escala métrica son todos aquellos que se registran mediante medición o recuento. El pesaje es una forma especial de medición. Los datos de escala métrica pueden presentar una distribución continua o discreta. Los datos continuos se obtienen mediante mediciones. Pueden adoptar cualquier valor fuera del intervalo definido. Los datos métricos discretos se obtienen mediante recuento.

Ejemplos

Tipo de escala	Ejemplo	Número de ejemplo
métrica continua	Longitud de la planta en cm	3
métrica discreta	Número de estambres	4

La descripción de los niveles de expresión se incluye en el cuadro 6.

2.3.3.3 Los datos continuos de escala métrica correspondientes al carácter “longitud de la planta” se miden en una escala continua con unidades de evaluación definidas. Un cambio de unidad de medida, por ejemplo de cm a mm, representa únicamente una cuestión de precisión, pero el tipo de escala no varía.

2.3.3.4 Los datos discretos de escala métrica correspondientes al carácter “número de estambres” se determinan mediante recuento (1, 2, 3, 4, etc.). La distancia entre una unidad de evaluación y la siguiente es constante y, en este ejemplo, igual a 1. No existen valores reales entre una unidad y la siguiente, pero es posible calcular una media que se sitúe entre dos unidades.

2.3.3.5 En terminología biométrica, las escalas métricas se denominan escalas cuantitativas o escalas cardinales. Las escalas métricas pueden subdividirse en escalas de relación y escalas de intervalo.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
2.3.3.5	Eliminar la primera frase.	TWC

2.3.3.6 Escala de relación

2.3.3.6.1 Una escala de relación es una escala métrica con un punto cero absoluto definido. La distancia entre una expresión y la siguiente es constante y distinta de cero. Los datos de escala de relación pueden ser continuos o discretos.

El punto cero absoluto:

2.3.3.6.2 La determinación de un punto cero absoluto permite definir relaciones significativas, lo cual constituye un requisito para la obtención de números índice (por ejemplo, la relación entre la longitud y la anchura).

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
2.3.3.6.2	El texto ha de ser el siguiente: “La determinación de un punto cero absoluto permite definir relaciones significativas, lo cual constituye un requisito para la obtención de índices, que son la combinación de al menos dos caracteres (por ejemplo, la relación entre la longitud y la anchura). Esto es lo que en la Introducción General se denomina carácter combinado (véase la Sección 4.6.3 del documento TG/1/3).”	TWC

Un índice es la combinación de al menos dos caracteres. Esto es lo que en la Introducción General se denomina carácter combinado (véase la Sección 4.6.3 del documento TG/1/3).

2.3.3.6.3 También es posible calcular relaciones entre las expresiones de variedades diferentes. Por ejemplo, en el carácter ‘longitud de la planta’ medido en cm, la expresión presenta un límite inferior, que es ‘0 cm’ (cero). Se puede calcular la relación entre la longitud de la planta de la variedad ‘A’ y la longitud de la planta de la variedad ‘B’ mediante una división:

Longitud de la planta de la variedad ‘A’ = 80 cm

Longitud de la planta de la variedad 'B' = 40 cm

Relación = longitud de la planta de la variedad 'A' / longitud de la planta de la variedad 'B'

= 80 cm / 40 cm

= 2

2.3.3.6.4 En este ejemplo se puede afirmar que la longitud de la planta 'A' es dos veces mayor que la de la planta 'B'. La existencia de un punto cero absoluto permite asegurar una relación inequívoca.

2.3.3.6.5 La escala de relación representa el máximo nivel de las escalas (cuadro 1). Eso significa que los datos de escala de relación contienen la máxima información sobre el carácter y que es posible utilizar muchos procedimientos estadísticos (Sección 2.3.8 [referencia]).

2.3.3.6.6 Los ejemplos 3 y 4 (cuadro 6) son ejemplos de caracteres cuyos datos corresponden a una escala de relación.

2.3.3.7 Escala de intervalo

2.3.3.7.1 Una escala de intervalo es una escala métrica sin un punto cero absoluto definido. La distancia entre una expresión y la siguiente es constante y distinta de cero. Los datos de escala de intervalo pueden presentar una distribución continua o discreta.

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
2.3.3.7.1	Sustituir el término "expresión" por el término "unidad" en la segunda frase.	TWC

2.3.3.7.2 Un ejemplo de carácter de escala de intervalo discreta es el 'momento de inicio de la floración', expresado como una fecha, que figura como ejemplo 5 en el cuadro 6. Este carácter se define como el número de días transcurridos desde el 1 de abril. Esta definición es útil pero arbitraria y el 1 de abril no constituye un límite natural. También se podría definir el carácter como el número de días transcurridos desde el 1 de enero.

2.3.3.7.3 No es posible calcular una relación significativa entre dos variedades, como se comprueba en el ejemplo siguiente:

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
2.3.3.7.3	El texto del segundo renglón ha de ser: "como ilustra el ejemplo siguiente"	TWC

La variedad 'A' comienza a florecer el 30 de mayo y la variedad 'B', el 30 de abril.

Caso I) Número de días desde el 1 de abril en la variedad 'A' = 60
Número de días desde el 1 de abril en la variedad 'B' = 30

Número de días desde el 1 de abril en la variedad 'A' 60 días
Relación_I = $\frac{60}{30} = 2$
Número de días desde el 1 de abril en la variedad 'B' 30 días

Caso II) Número de días desde el 1 de enero en la variedad 'A' = 150
Número de días desde el 1 de enero en la variedad 'B' = 120

Número de días desde el 1 de enero en la variedad 'A' 150 días
Relación_{II} = $\frac{150}{120} = 1,25$
Número de días desde el 1 de enero en la variedad 'B' 120 días

Relación_I = 2 > 1,25 = Relación_{II}

2.3.3.7.4 No es posible afirmar que el momento de floración de la variedad 'A' es dos veces mayor que el de la variedad 'B'. La relación depende del punto que se elija como cero de la escala. Este tipo de escala se denomina "escala de intervalo": una escala métrica sin un punto cero absoluto definido.

Observaciones de los TWP en 2011		
2.3.3.7.4	Sustituir "No es posible" por "No sería correcto", en la primera [frase].	TWC

2.3.3.7.5 La escala de intervalo es de menor nivel que la escala de relación (cuadro 1). Con los datos de escala de intervalo pueden utilizarse menos procedimientos estadísticos que con los de escala de relación (Sección 2.3.8 [referencia]). Teóricamente, la escala de intervalo representa el nivel más bajo en el que pueden calcularse medias aritméticas.

Observaciones de los TWP en 2011		
2.3.3.7.5	El texto ha de ser el siguiente: "La escala de intervalo es de menor nivel que la escala de relación (cuadro 1). En la escala de intervalo no pueden formarse índices útiles, como relaciones. Teóricamente, la escala de intervalo representa la escala mínima para calcular medias aritméticas."	TWC

2.3.3.8 Escala ordinal

2.3.3.8.1 Las categorías discretas de datos de escala ordinal pueden organizarse en orden ascendente o descendente. Se obtienen mediante evaluación visual (notas) de caracteres cuantitativos.

Ejemplo:

Tipo de escala	Ejemplo	Número de ejemplo
ordinal	Intensidad de la de la antocianina	6

La descripción de los niveles de expresión se incluye en el cuadro 6.

2.3.3.8.2 Una escala ordinal está formada por números que corresponden a los niveles de expresión del carácter (notas). Las expresiones varían de un extremo a otro y, por lo tanto, presentan un orden lógico evidente. No es posible alterar este orden, pero no importa qué números se utilicen para designar las categorías. En algunos casos, los datos ordinales pueden alcanzar el nivel de datos discretos de escala de intervalo o de datos discretos de escala de relación (Sección 2.3.8 [referencia]).

Observaciones de los TWP en 2011		
2.3.3.8.2	El texto de la tercera frase ha de ser el siguiente: "No importa qué números se utilicen para designar las categorías."	TWC

2.3.3.8.3 Las distancias entre las categorías discretas de una escala ordinal no se conocen con exactitud y no son necesariamente iguales. Por consiguiente, una escala ordinal no cumple el requisito de igualdad de los intervalos a lo largo de toda la escala, necesario para calcular medias aritméticas.

2.3.3.8.4 La escala ordinal es de menor nivel que la escala de intervalo (cuadro 1). Con la escala ordinal pueden utilizarse menos procedimientos estadísticos que con las escalas de datos de mayor nivel (Sección 2.3.8 [referencia]).

2.3.4 Datos recabados respecto de caracteres pseudocualitativos

2.3.4.1 Los datos recabados respecto de caracteres pseudocualitativos son datos de escala nominal sin orden lógico de todas las categorías discretas. Se obtienen mediante evaluación visual (notas) de caracteres cualitativos.

Ejemplos

Tipo de escala	Ejemplo	Número de ejemplo
nominal	Forma	7
nominal	Color de la flor	8

La descripción de los niveles de expresión se incluye en el cuadro 6.

2.3.4.2 Una escala nominal está formada por números que corresponden a los niveles de expresión del carácter, denominados "notas" en las directrices de examen. Aunque se utilizan números para designarlas, las expresiones no adoptan, todas, un orden determinado, por lo que pueden disponerse en cualquier orden.

2.3.4.3 La escala nominal representa el nivel más bajo de las escalas (cuadro 1). Con ella pueden utilizarse pocos procedimientos estadísticos (Sección 2.3.8 [referencia]).

2.3.5 En el cuadro siguiente se resumen los diferentes tipos de escala.

Cuadro 1: Tipos de expresión y escala

Tipo de expresión	Tipo de escala	Descripción	Distribución	Registro de los datos	Nivel de escala
QN	relación	distancias constantes con punto cero absoluto	Continua	mediciones absolutas	Alto
			Discreta	recuento	
	intervalo	distancias constantes sin punto cero absoluto	Continua	mediciones relativas	
			Discreta	fecha	
	ordinal	expresiones ordenadas con distancias variables	Discreta	notas evaluadas visualmente	
	PQ o QL	nominal	sin orden ni distancias	Discreta	notas evaluadas visualmente

2.3.6 Niveles de escala para la descripción de variedades

La descripción de las variedades se basa en los niveles de expresión (notas) que figuran en las directrices de examen correspondientes a cada cultivo. En el caso de la evaluación visual, las notas de las directrices de examen se utilizan generalmente para el registro de los caracteres y para la evaluación DHE. Las notas se distribuyen en una escala nominal u ordinal (véase la Parte I: Sección 4.5.4.2 [referencia]). En el caso de los caracteres sujetos a medición o recuento, la evaluación DHE se basa en los valores registrados, los cuales se transforman en niveles de expresión únicamente a efectos de descripción de la variedad.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
2.3.6	El TWO consideró que debería revisarse el párrafo “2.3.6 Niveles de escala para la descripción de variedades” para reflejar el uso de las notas y las mediciones en el examen de la distinción, según se expone en el documento TGP/9 “Examen de la Distinción”.	TWO

2.3.7 Relación entre los tipos de expresión de los caracteres y los niveles de escala de los datos

2.3.7.1 Los registros realizados para la evaluación de caracteres cualitativos se distribuyen en una escala nominal, por ejemplo, “sexo de la planta”, “limbo: variegación” (cuadro 6, ejemplos 1 y 2).

2.3.7.2 En el caso de los caracteres cuantitativos, el nivel de escala de los datos depende del método de evaluación. Pueden registrarse en una escala métrica (si se miden o cuentan) u ordinal (si se observan visualmente). Por ejemplo, la “longitud de planta” puede registrarse mediante mediciones, de las cuales se obtienen datos métricos continuos de escala de relación. No obstante, también puede resultar adecuada la evaluación visual en una escala de 1 a 9. En ese caso, los datos registrados son de escala ordinal porque el tamaño del intervalo entre los puntos medios de las categorías no es constante.

Observación: En algunos casos, los datos obtenidos mediante evaluación visual de caracteres métricos pueden tratarse como mediciones. La posibilidad de aplicar métodos estadísticos a los datos métricos depende de la precisión de la evaluación y de la solidez de los procedimientos estadísticos. En el caso de los caracteres cuantitativos evaluados mediante una observación visual muy precisa, los datos, habitualmente ordinales, pueden alcanzar el nivel de datos discretos de escala de intervalo o de datos discretos de escala de relación.

2.3.7.3 Los caracteres de tipo pseudocualitativo son aquellos en los que la expresión varía en más de una dimensión. Las diferentes dimensiones se combinan en una escala. Al menos una de las dimensiones se expresa cuantitativamente. Las demás pueden expresarse cualitativa o cuantitativamente. La escala en su conjunto debe considerarse una escala nominal (por ejemplo, “forma”, “color de la flor”; cuadro 6, ejemplos 7 y 8).

2.3.7.4 Si se utiliza el procedimiento basado en las plantas fuera de tipo para evaluar la homogeneidad, los datos registrados son de escala nominal. Los registros corresponden a dos clases cualitativas: plantas pertenecientes a la variedad (plantas conformes al tipo) y plantas no pertenecientes a la variedad (plantas fuera de tipo). El tipo de escala es el mismo para los caracteres cualitativos, cuantitativos y pseudocualitativos.

2.3.7.5 La relación entre el tipo de caracteres y el tipo de escala de los datos registrados para evaluar la distinción y la homogeneidad se describe en el cuadro 2. Un carácter cualitativo se registra en una escala nominal a efectos de la distinción (nivel de expresión) y la homogeneidad (plantas conformes al tipo frente a plantas fuera de tipo). Los caracteres pseudocualitativos se registran en una escala nominal a efectos de la distinción (nivel de expresión) y en una escala nominal a efectos de la homogeneidad (plantas conformes al tipo frente a plantas fuera de tipo). Los caracteres cuantitativos se registran en una escala ordinal, de intervalo o de relación a efectos de la distinción, según el carácter y el método de evaluación. Si los registros se obtienen de plantas individuales, pueden utilizarse los mismos datos para evaluar la distinción y la homogeneidad. Si la distinción se evalúa a partir de un único registro de un grupo de plantas, la homogeneidad debe evaluarse mediante el procedimiento basado en las plantas fuera de tipo (escala nominal).

Cuadro 2: Relación entre el tipo de carácter y el tipo de escala de los datos evaluados

Procedimiento	Tipo de escala	Distribución	Tipo de carácter		
			Cualitativo	Pseudocualitativo	Cuantitativo
Distinción	de relación	Continua	No	No	Sí
		Discreta	No	No	Sí
	de intervalo	Continua	No	No	Sí
		Discreta	No	No	Sí
	ordinal	Discreta	No	No	Sí
	nominal	Discreta	Sí	Sí	No
Homogeneidad	de relación	Continua	No	No	Sí
		Discreta	No	No	Sí
	de intervalo	Continua	No	No	Sí
		Discreta	No	No	Sí
	ordinal	Discreta	No	No	Sí
	nominal	Discreta	Sí	Sí	Sí

2.3.8 Relación entre el método de observación de los caracteres, los niveles de escala de los datos y los procedimientos estadísticos recomendados.

2.3.8.1 Para evaluar la distinción y la homogeneidad pueden utilizarse procedimientos estadísticos establecidos, tomando en consideración el nivel de la escala y algunas condiciones adicionales, como los grados de libertad o la unimodalidad (cuadros 3 y 4).

2.3.8.2 La relación entre la expresión de los caracteres y los niveles de escala de los datos para la evaluación de la distinción y la homogeneidad se resume en el cuadro 6.

Cuadro 3: Procedimientos estadísticos para la evaluación de la distinción

Tipo de escala	Distribución	Método de observación	Procedimiento y condiciones adicionales	Documento de referencia
de relación	continua	MS MG (VS) ¹⁾	COYD	TGP/9
	discreta		Distribución normal, $gl \geq 20$	
de intervalo	continua		DMS a largo plazo	
	discreta		Distribución normal, $gl < 20$	
ordinal	discreta	VG	Véase la explicación para caracteres QN en el documento TGP/9, secciones 5.2.2 y 5.2.3	TGP/9
		VS	Véase la explicación para caracteres QN en el documento TGP/9, secciones 5.2.2 y 5.2.3	TWC/14/12
nominal	discreta	VG (VS) ²⁾	Véase la explicación para caracteres QL y PQ en el documento TGP/9, secciones 5.2.2 y 5.2.3	TGP/9

1) Véase la observación de la Sección 2.3.3.8.2 [referencia].

2) Generalmente VG, pero también es posible VS.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Cuadro 3	En la columna "Procedimiento y condiciones adicionales"	TWC
	<ul style="list-style-type: none"> - Previo acuerdo, cabe referirse a la nueva recomendación sobre el número de grados de libertad - sustituir "DMS a largo plazo" por "COYD a largo plazo" - sustituir "método 2 de 3" por "Método 2 x 1%" 	
Cuadro 3	El TWO acordó que debería verificarse el contenido del cuadro 3, particularmente en lo que atañe a la utilización de técnicas como el COYD, el DMS a largo plazo y el método 2 de 3 para las observaciones "MG".	TWO

Cuadro 4: Procedimientos estadísticos para la evaluación de la homogeneidad

Tipo de escala	Distribución	Método de observación	Procedimiento y condiciones adicionales	Documento de referencia
de relación	continua	MS	COYU	TGP/10
	discreta	MS VS	Distribución normal método 2 de 3	
de intervalo	continua			
	discreta		$(s_c^2 \leq 1.6s^2)$	
ordinal	discreta	VS	Modelo de umbral	TWC/14/12
nominal	discreta	VS	Procedimiento basado en plantas fuera de tipo para datos dicotómicos (binarios)	TGP/10

2.4 Diferentes niveles de observación de un carácter

2.4.1 Los caracteres pueden examinarse en diferentes niveles del proceso (cuadro 5). La expresión de los caracteres en el ensayo (tipo de expresión) corresponde al primer nivel del proceso. Los datos obtenidos en el ensayo para la evaluación de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad corresponden al segundo nivel del proceso. Dichos datos se transforman en niveles de expresión a efectos de la descripción de la variedad, que constituye el tercer nivel del proceso.

Cuadro 5: Definición de los distintos niveles del proceso de examen de los caracteres

Nivel del proceso	Descripción del nivel del proceso
1	caracteres expresados en el ensayo
2	datos para la evaluación de los caracteres
3	descripción de la variedad

Desde el punto de vista estadístico, el grado de información disminuye del primero al tercer nivel del proceso. El análisis estadístico se realiza únicamente en el segundo nivel.

2.4.2 En algunos casos, los expertos en cultivos consideran que no es necesario distinguir diferentes niveles del proceso. El primero, el segundo y el tercer nivel del proceso pueden ser idénticos. Sin embargo, generalmente no sucede así.

2.4.3 Comprensión de la necesidad de distinguir niveles en el proceso

2.4.3.1 El experto en cultivos puede saber, a partir de las directrices de examen de la UPOV o de su propia experiencia, que, por ejemplo, la 'longitud de la planta' constituye un carácter adecuado para el examen DHE. La longitud de las plantas es mayor en unas variedades que en otras. Otro carácter podría ser la 'variegación del limbo'. Algunas variedades son variegadas y otras no. El experto en cultivos dispone así de dos caracteres y sabe que la 'longitud de la planta' es un carácter cuantitativo y la 'variegación del limbo' es un carácter cualitativo (definiciones: véase la Parte I, secciones 2.2.3 a 2.2.2 [referencia] más adelante). Esta fase del trabajo puede describirse como el **primer nivel del proceso**.

2.4.3.2 A continuación, el experto en cultivos ha de planificar el ensayo y decidir el tipo de observación de los caracteres. En el caso del carácter 'variegación del limbo', la decisión resulta evidente. Las expresiones posibles son dos: 'presente' o 'ausente'. En el caso del carácter 'longitud de la planta', la decisión no es específica y depende de las diferencias intervarietales previsibles y de la variación intravarietal. En muchos casos, la decisión del experto en cultivos consistirá en medir varias plantas (en cm) y utilizar procedimientos estadísticos especiales para examinar la distinción y la homogeneidad. Pero también es posible evaluar visualmente el carácter 'longitud de la planta' mediante expresiones como 'corta',

'media' o 'larga' si las diferencias intervarietales son suficientemente grandes (en el caso de la distinción) y la variación intravarietal de este carácter es muy pequeña o nula. La variación continua de un carácter se asigna a los correspondientes niveles de expresión, que se registran mediante notas (véase la Sección 4 del documento TGP/9)[referencia]. El elemento crucial de esta fase del trabajo es el registro de los datos para las evaluaciones posteriores, lo que constituye el **segundo nivel del proceso**.

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
2.4.3.2	Revisar el texto para evitar que pueda inferirse que las estadísticas se aplican siempre a los caracteres observados mediante medición, lo cual no tiene en cuenta las observaciones MG (por ejemplo, la Sección 2.4.3.2)	TWO

2.4.3.3 Al final del examen DHE, el experto en cultivos ha de establecer una descripción de las variedades empleando notas de 1 a 9 o partes de ellas. Esta fase puede describirse como el **tercer nivel del proceso**. En el caso de la 'variegación del limbo', el experto en cultivos puede utilizar los mismos niveles de expresión (notas) que haya registrado en el segundo nivel del proceso, de manera que los tres niveles del proceso parecen iguales. Si el experto en cultivos decide evaluar la 'longitud de la planta' visualmente, puede utilizar los mismos niveles de expresión (notas) que haya registrado en el segundo nivel del proceso, por lo que no existirían diferencias evidentes entre el segundo y el tercer nivel del proceso. Si el carácter 'longitud de la planta' se mide en cm, es necesario asignar intervalos de medida a niveles de expresión como 'corto', 'medio' y 'largo' para establecer una descripción de la variedad. En ese caso, a efectos del análisis estadístico, es importante tener presente el nivel correspondiente y las diferencias entre los caracteres expresados en el ensayo, los datos para la evaluación de los caracteres y la descripción de la variedad. Esta distinción resulta imprescindible para que el experto en cultivos, solo o en colaboración con los estadísticos, elija los procedimientos estadísticos más apropiados.

Cuadro 6: Relación entre la expresión de los caracteres y los niveles de escala de los datos para la evaluación de la distinción y la homogeneidad

Ejemplo	Nombre del carácter	Distinción			Homogeneidad		
		Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala	Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala
1	Sexo de la planta	1	dioico femenino	datos de escala nominal	Conforme al tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal
		2 3 4	dioico masculino monoico unisexual monoico hermafrodita		Fuera de tipo		
2	Limbo: variegación	1	ausente	datos de escala nominal	Conforme al tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal
		9	presente		Fuera de tipo		
3	Longitud de la planta	cm	medida en cm sin dígitos tras la coma decimal	datos métricos continuos de escala de relación	cm	medida en cm sin dígitos tras la coma decimal	datos métricos continuos de escala de relación
					Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal
4	Número de estambres	Recuentos	1, 2, 3,..., 40, 41,...	datos métricos discretos de escala de relación	Recuentos	1, 2, 3,..., 40, 41,...	datos métricos discretos de escala de relación
5	Momento de inicio de la floración	Fecha	por ejemplo, 21 de mayo, 51° día desde el 1 de abril	datos métricos discretos de escala de intervalo	Fecha	por ejemplo, 21 de mayo, 51° día desde el 1 de abril	datos métricos discretos de escala de intervalo
					Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal
6	Intensidad de la antocianina	1	muy baja	datos de escala ordinal (con una variable cuantitativa subyacente)	Conforme al tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal
		2 3 4 5 6 7 8 9	muy baja a baja baja baja a media media media a alta alta alta a muy alta muy alta		Fuera de tipo		

Ejemplo	Nombre del carácter	Distinción			Homogeneidad		
		Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala	Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala
7	Forma	1 2 3 4 5 6 7	deltada oval elíptica oboval obdeltada circular achatada	datos de escala nominal	Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal
8	Color de la flor	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	rojo oscuro rojo medio rojo claro blanco azul claro azul medio azul oscuro violeta rojizo violeta violeta azulado	datos de escala nominal	Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	datos de escala nominal

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Cuadro 6	En la columna "Tipo de escala", hacer referencia al tipo de escala y la distribución, como en el Cuadro 4.	TWC

[Sigue el Anexo II]

TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS

Nueva Sección 3: Control de la variación resultante de la ejecución de los ensayos por distintos observadores (redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos))

Notas

1. En su vigésima quinta sesión, celebrada en Sibiu (Rumania) del 3 al 6 de septiembre de 2007, el TWC acordó que esta sección se elaborara sobre la base de la secciones I y II del documento TWC/25/12.
2. En su vigésima sexta sesión, el TWC acordó que el Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos) consultara a sus colegas del Naktuinbouw en los Países Bajos para determinar si podrían elaborar un borrador de esta sección.
3. En su cuadragésima segunda sesión, celebrada en Cracovia (Polonia) del 23 al 27 de junio de 2008, el TWV señaló que había instado a la elaboración de dicha sección y convino en que debía constituir un texto adecuado para aquellos aspectos que no quedaran suficientemente explicados en el documento TWC/25/12.

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observaciones generales	El TWA tomó nota de la información proporcionada en el Anexo II y recomendó que el texto del primer subtítulo, "Control de la variación resultante de la ejecución de los ensayos por distintos observadores" se sustituya por "Minimizar la variación resultante de la ejecución de los ensayos por distintos observadores" y se elimine "y este procedimiento se describirá, de preferencia, en directrices ISO", al final del párrafo sobre "Capacitación".	TWA
	El TWC estuvo de acuerdo con las observaciones formuladas por el TWA en su cuadragésima sesión y acordó que el Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos) y el Sr. Adrian Roberts (Reino Unido) deberían preparar un nuevo documento en el que se tenga en cuenta la información que figura en el documento TWC/25/12 Rev. "Review of Test Design: Checking Levels of Quality (Revised)" (Revisión del diseño de los exámenes: control de los niveles de calidad (Revisión)).	TWC
	El TWV acordó que la información proporcionada en el Anexo II, es muy valiosa y debería ser incluida en el documento TGP/8. Con respecto a la propuesta del TWC de que se prepare una nueva versión de esa orientación, en la que se tenga en cuenta la información que figura en el documento TWC/25/12 Rev., Revisión del diseño de los exámenes: control de los niveles de calidad (Revisión), concluyó que el volumen de información proporcionado en el documento TWC/25/12 Rev. desviaría del propósito principal del documento y sugirió que se incluya una referencia cruzada a dicha información.	TWV
	El TWF examinó la información que figura en el Anexo II, y acordó que es muy valiosa y debería ser incluida en el documento TGP/8, si bien no llegó a un acuerdo sobre la forma de tratar la Sección "Prueba de calibración"; concluyó que cabría realizar una revisión para darle un carácter menos prescriptivo.	TWF

[SIGUE EL BORRADOR]

Control de la variación resultante de la ejecución de los ensayos por distintos observadores

La variación en las mediciones o las observaciones puede estar causada por distintos factores, como el tipo de cultivo o de carácter, el año, el lugar, el diseño y la gestión de los ensayos, el método y el observador. En lo que atañe, en particular, a los caracteres evaluados visualmente (QN/VG o QN/VS), es posible que las diferencias entre los observadores den lugar a una gran variación y una eventual distorsión en las observaciones. Es posible que un observador esté menos formado que otro o interprete el carácter de manera distinta. Así pues, si el observador A mide la variedad 1 y el observador B mide la variedad 2, la diferencia medida podría deberse a las diferencias entre los observadores A y B, en lugar de tratarse de diferencias entre las variedades 1 y 2. Claramente, lo que más interesa son las diferencias entre las variedades y no entre los observadores. Cabe señalar que si bien la variación causada por distintos observadores no puede eliminarse, sí puede controlarse.

Capacitación

Con las directrices de examen de la UPOV se procura armonizar el proceso de descripción de las variedades y describir lo más claramente posible los caracteres de un cultivo y los niveles de expresión. Se trata del primer paso para controlar la variación y la distorsión. Sin embargo, la forma de observar o medir un carácter podrá variar en función del lugar o de la autoridad encargada del examen. Los manuales de calibración realizados por las autoridades locales de examen son muy útiles para aplicar las directrices de examen de la UPOV a escala local; en caso necesario, esos manuales, específicos para los distintos cultivos, explican los caracteres que hay que observar en mayor detalle y especifican cuándo y cómo deberían ser observados. Además, es posible que contengan fotografías y dibujos de cada carácter, a menudo, para cada nivel de expresión de un carácter. Los manuales de calibración pueden ser utilizados por los observadores inexpertos, pero también son útiles para los observadores más expertos o suplentes, pues los ayudan a recalibrar su observación.

La capacitación de los nuevos observadores es fundamental para la coherencia y la continuidad de las bases de datos, y se logra tanto gracias a la utilización de los manuales de calibración como a la supervisión y orientación a cargo de los observadores expertos. Debería tener lugar periódicamente y este procedimiento se describirá, de preferencia, en directrices ISO.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Capacitación	El TWA tomó nota de la información proporcionada en el Anexo II y acordó que las variedades ejemplo que ilustran la gama de expresión también pueden ser un elemento útil para la capacitación de los expertos (véase el párrafo 2 (Capacitación)).	TWA

Prueba de la calibración

El paso siguiente a la capacitación del observador es probar el desempeño de éste en un experimento de calibración. Ello vale en particular para los observadores inexpertos que tengan que realizar observaciones visuales (caracteres QN/VG). De preferencia, deberían superar un examen de calibración antes de realizar observaciones en el ensayo. Sin embargo, también para los observadores expertos es importante ponerse a prueba periódicamente para verificar que aún satisfacen los criterios de calibración.

Puede prepararse un experimento de calibración que se analizará de maneras distintas; por lo general, supone múltiples observadores que miden el mismo material, tras lo cual se evalúan las diferencias entre los observadores.

Para las observaciones realizadas con instrumentos de medición, como reglas (a menudo, los caracteres QN/MS), la medición suele realizarse en escala de intervalo o de relación. En este caso, puede aplicarse el enfoque de Bland y Altman (1986), que comienza con un diagrama de los resultados tomados por cada par de observadores en un diagrama de dispersión, que se compara con la línea $y=x$. Esto ayuda a evaluar a ojo el grado de concordancia entre las mediciones. El paso siguiente es tomar la diferencia por objeto y construir un gráfico en el que el eje "y" represente la diferencia entre los observadores, y el eje "x" o bien el índice del objeto, o bien el valor medio del objeto. Si además se dibujan las líneas horizontales $y=0$, $y=$

media(dif) y las dos líneas $y = \text{media(dif)} \pm 2 \times \text{desviaciones estándar}$, puede encontrarse fácilmente, por un lado, la distorsión entre los observadores y, por el otro, cualquier valor atípico. Pueden aplicarse métodos de prueba, como la prueba de la t por pares, para comprobar si existe una desviación significativa entre un observador y otro o la media de los demás observadores. Realizando repetidamente mediciones del mismo objeto, puede utilizarse una prueba más avanzada que incorpora componentes de varianza. Sin embargo, en muchos casos de QN/MS, bastará por lo general con instrucciones correctas y claras para que la variación o la distorsión entre los observadores en las mediciones sea a menudo insignificante. Si hay lugar a duda, un experimento de calibración como el que se describió *supra* puede ayudar a poner en claro la situación.

Para el análisis de los datos ordinales (caracteres QN/VS o QN/VG), puede resultar muy instructiva la creación de cuadros de contingencia de los distintos resultados obtenidos por cada par de observadores.

Para comprobar la diferencia estructural (distorsión) entre dos observadores, puede utilizarse la prueba de pares igualados de Wilcoxon (denominada también prueba de Wilcoxon de rangos señalados).

Para medir el grado de concordancia, suele utilizarse el coeficiente Kappa de Cohen (Cohen, 1960), destinado a encontrar la concordancia aleatoria:

$\kappa = P(\text{concordancia}) - P(e) / (1 - P(e))$, siendo $P(\text{concordancia})$ la fracción de objetos que están en la misma clase para ambos observadores (la diagonal principal en el cuadro de contingencia), y $P(e)$ la probabilidad de concordancia aleatoria, teniendo en cuenta los marginales (como en una prueba de Ji cuadrado).

Si existe concordancia perfecta entre los observadores, el valor Kappa es $\kappa = 1$. Si no hay concordancia entre los observadores, a parte de lo previsto debido al azar ($P(e)$), entonces $\kappa = 0$.

El coeficiente estándar Kappa de Cohen toma en consideración únicamente la concordancia perfecta contra la no concordancia. Si se desea tener en cuenta el grado de concordancia (por ejemplo, con los caracteres ordinales), puede aplicarse un coeficiente Kappa lineal o ponderado cuadrático (Cohen, 1968).

Si se desea tener una única estadística simultáneamente para todos los observadores, puede calcularse un coeficiente Kappa generalizado. La mayoría de los programas informáticos de cálculo estadístico, entre otros, SPSS, Genstat y R (el programa Concord), incluye instrumentos para calcular el coeficiente Kappa.

Como se ha observado, un valor κ bajo indica escasa concordancia, y valores cercanos a 1 indican excelente concordancia. Suele considerarse que los valores entre 0,6 y 0,8 indican una concordancia importante y que los valores por encima de 0,8 indican una concordancia prácticamente perfecta. De ser necesario, pueden utilizarse valores z para Kappa (suponiendo que haya una distribución aproximadamente normal).

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observación general	El TWO acordó que debería revisarse la Sección "Prueba de la calibración" para reflejar la probabilidad de que no se confíe la realización de observaciones VG a observadores inexpertos, mientras que sí podrían confiárseles las observaciones MG y MS. El TWO acordó que la orientación sobre distintos tipos de capacitación y calibración para los expertos en DHE y para el personal que realice mediciones específicas debería quedar reflejada en el documento.	TWO

Diseño de los ensayos

Si hay varios observadores en un ensayo, lo mejor es que una persona observe una o más repeticiones completas. En ese caso, la corrección de los efectos de bloque también tiene en cuenta la distorsión entre los observadores. Si es necesario más de un observador por repetición, deberá prestarse particular atención a la calibración y la concordancia. En algunos casos, puede ser útil valerse de diseños de bloques incompletos (como los diseños alfa), y puede asignarse un observador a los sub-bloques. De esta forma puede corregirse la diferencia sistemática entre los observadores.

Ejemplo del coeficiente Kappa de Cohen

En este ejemplo, hay 3 observadores y 30 objetos (parcelas o variedades).

El carácter se observa en una escala de 1 a 6.

Los datos en bruto y sus valores figuran en los cuadros siguientes.

Variedad	Observador 1	Observador 2	Observador 3
V1	1	1	1
V2	2	1	2
V3	2	2	2
V4	2	1	2
V5	2	1	2
V6	2	1	2
V7	2	2	2
V8	2	1	2
V9	2	1	2
V10	3	1	3
V11	3	1	3
V12	3	2	2
V13	4	5	4
V14	2	1	1
V15	2	1	2
V16	2	2	3
V17	5	4	5
V18	2	2	3
V19	1	1	1
V20	2	2	2
V21	2	1	2
V22	1	1	1
V23	6	3	6
V24	5	6	6
V25	2	1	2
V26	6	6	6
V27	2	6	2
V28	5	6	5
V29	6	6	5
V30	4	4	4

Resultados por variedad	1	2	3	4	5	6
V1	3	0	0	0	0	0
V2	1	2	0	0	0	0
V3	0	3	0	0	0	0
V4	1	2	0	0	0	0
V5	1	2	0	0	0	0
V6	1	2	0	0	0	0
V7	0	3	0	0	0	0
V8	1	2	0	0	0	0
V9	1	2	0	0	0	0
V10	1	0	2	0	0	0
V11	1	0	2	0	0	0
V12	0	2	1	0	0	0
V13	0	0	0	2	1	0
V14	2	1	0	0	0	0
V15	1	2	0	0	0	0
V16	0	2	1	0	0	0
V17	0	0	0	1	2	0
V18	0	2	1	0	0	0
V19	3	0	0	0	0	0
V20	0	3	0	0	0	0
V21	1	2	0	0	0	0
V22	3	0	0	0	0	0
V23	0	0	1	0	0	2
V24	0	0	0	0	1	2
V25	1	2	0	0	0	0
V26	0	0	0	0	0	3
V27	0	2	0	0	0	1
V28	0	0	0	0	2	1
V29	0	0	0	0	1	2
V30	0	0	0	3	0	0

El cuadro de contingencia para los observadores 1 y 2 es:

O1\O2	1	2	3	4	5	6	Total
1	3	0	0	0	0	0	3
2	10	5	0	1	0	1	17
3	2	1	0	0	0	0	3
4	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	2	3
6	0	0	1	0	0	2	3
Total	15	6	1	3	0	5	30

El coeficiente Kappa entre el observador 1 y el observador 2, $\kappa(O1, O2)$, se calcula de la manera siguiente:

$\kappa(O1, O2) = P(\text{concordancia entre } O1 \text{ y } O2) - P(e) / (1 - P(e))$, siendo

$P(\text{concordancia}) = (3+5+0+1+0+2)/30 = 11/30 \approx 0,3667$ (elementos diagonales)

$P(e) = (3/30).(15/30) + (17/30).(6/30) + (3/30).(1/30) + (1/30).(3/30) + (3/30).(0/30) + (3/30).(5/30) \approx 0.1867$.
(márgenes por pares)

Es decir que: $\kappa(O1, O2) \approx (0.3667 - 0.1867) / (1 - 0.1867) \approx 0,22$

Se trata de un valor bajo, que indica una concordancia muy leve entre esos dos observadores; en ese caso la situación sería preocupante y cabría tomar medidas para mejorar la concordancia.

De manera similar, pueden calcularse los valores para otros pares: $\kappa(O1, O3) \approx 0.72$, $\kappa(O2, O3) \approx 0.22$.

Se constata una buena concordancia entre el observador 1 y el observador 3. El observador 2 presenta una clara diferencia respecto del observador 1 y el observador 3 y es probable que necesite capacitación adicional.

Referencias

Cohen, J. (1960) "A coefficient of agreement for nominal scales". *Educational and Psychological Measurement* 20: 37-46.

Cohen, J. (1968) "Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit". *Psychological Bulletin*, 70(4): 213-220.

Bland, J. M. Altman D. G. (1986) "Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement", *Lancet*: 307-310.

[Sigue el Anexo III]

TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS

Nueva Sección 6 - Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades (Redactores: expertos de Alemania, Finlandia, Francia, el Japón, Kenya y el Reino Unido)

Notas

1. En su vigésima sexta sesión, el TWC convino en que la información aportada en los documentos TWC/26/15 y TWC/26/23, presentados respectivamente por el Sr. Vincent Gensollen (Francia) y el Sr. Uwe Meyer (Alemania), y en una presentación oral de la Sra. Mariko Ishino (Japón) incluida en el documento TWC/26/15 Add., constituye una valiosa orientación sobre el tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades, y observó que la UPOV no cuenta con orientaciones sobre dicho asunto en los documentos TGP. El TWC acordó añadir una nueva sección denominada "Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades" a la Parte I del documento TGP/8/1, así como incluir los métodos utilizados por Alemania, Francia y el Japón en una nueva sección denominada "Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades" en la Parte II del documento TGP/8/1.
2. En su vigésima séptima sesión, el TWC acordó que los expertos de Alemania, Finlandia, Francia, Italia, el Japón, Kenya y el Reino Unido describan brevemente los principios en que se basan los detallados métodos expuestos en la Parte II.
3. La Sra. Sally Watson (Reino Unido) deberá aportar un ejemplo relativo a la Sección 7.1

[SIGUE EL BORRADOR]

6. TRATAMIENTO DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN Y LA ELABORACIÓN DE DESCRIPCIONES DE VARIEDADES

Véase la Parte II, nueva Sección 13.

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWA examinó el Anexo III y recomendó que la nueva Sección 6 "Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades" (Anexo III del documento TWA/40/14) se combine con la nueva Sección 13 "Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades" (Anexo VIII del documento TWA/40/14) y la nueva Sección "Orientación sobre la elaboración de descripciones de variedades" (Anexo XI del documento TWA/40/14).	TWA
	El TWC recordó que el objetivo de esta nueva Sección 6 sobre la Parte I del documento TGP/8 es presentar los principios que rigen la elaboración de descripciones de variedades, mientras que el de la nueva Sección 13 es presentar los métodos. El TWC manifestó preferir que se elabore esta sección para la Parte I del documento TGP/8, describiendo los principios que rigen la elaboración de descripciones de variedades, mientras que la nueva Sección 13 "Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades" debería reflejar los métodos que cabría incluir en la Parte II del documento GP/8.	TWC
	El TWV examinó el Anexo III junto con el Anexo VIII de ese documento. Acordó que la información proporcionada en el Anexo VIII constituye un primer paso muy importante en la elaboración de una orientación común sobre el tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y para elaborar descripciones de variedades, aunque concluyó que no sería adecuado incluir en el documento TGP/8 esa información, tal como se presenta en el Anexo VIII. Acordó proponer que se solicite a la Oficina de la Unión que resuma los distintos enfoques expuestos en el Anexo VIII con respecto a los aspectos comunes y los aspectos	TWV

TC/48/19 Rev.
Anexo III, página 2

	respectos de los cuales hay divergencia. A partir de ese resumen, el paso siguiente sería examinar la elaboración de una orientación general.	
	El TWO tomó nota de la información proporcionada en el Anexo III junto con el Anexo VIII de ese documento. Acordó que la sección debería incluir un ejemplo relativo a una variedad ornamental, tomando en consideración el número de notas para un carácter cuantitativo.	TWO
	El TWV examinó el Anexo III junto con el Anexo VIII de ese documento. Acordó que la información proporcionada en el Anexo VIII constituye un primer paso muy importante en la elaboración de una orientación común sobre el tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y para elaborar descripciones de variedades, aunque concluyó que no sería adecuado incluir en el documento TGP/8 esa información, tal como se presenta en el Anexo VIII. Acordó proponer que se solicite a la Oficina de la Unión que resuma los distintos enfoques expuestos en el Anexo VIII con respecto a los aspectos comunes y los aspectos respecto de los cuales hay divergencia. A partir de ese resumen, el paso siguiente sería examinar la elaboración de una orientación general. El TWF acordó que la sección debería incluir un ejemplo relativo a una variedad frutal, tomando en consideración el número de notas para un carácter cuantitativo.	TWF

[Sigue el Anexo IV]

TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS

Nueva Sección – Información sobre prácticas agronómicas óptimas aplicables a los ensayos DHE en parcela (redactores: Sra. Anne Weitz (Unión Europea) con la contribución de Argentina y Francia)

Observaciones: propuesta por el TC en su cuadragésima quinta sesión

[SIGUE EL BORRADOR]

INFORMACIÓN SOBRE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS ÓPTIMAS APLICABLES A LOS ENSAYOS DHE EN PARCELA

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWA examinó el Anexo IV y recomendó que no se mantenga esta sección.	TWA
	El TWC tomó nota de la información contenida en el Anexo IV y de la recomendación formulada por el TWA en su cuadragésima sesión.	TWC
	El TWV estuvo de acuerdo acerca de la importancia de aplicar prácticas agronómicas óptimas en la realización de los ensayos DHE y a la necesidad de velar por que el personal cuente con la capacitación y la experiencia adecuadas para realizar ensayos DHE. Sin embargo, concluyó que no sería conveniente elaborar orientación detallada en el documento TGP/8.	TWV
	El TWO señaló la importancia de aplicar prácticas agronómicas óptimas en la realización de los ensayos DHE y a la necesidad de velar por que el personal cuente con la capacitación y la experiencia adecuadas para realizar ensayos DHE. Sin embargo, concluyó que no sería conveniente elaborar orientación detallada en el documento TGP/8.	TWO
	El TWF estuvo de acuerdo acerca de la importancia de aplicar prácticas agronómicas óptimas en la realización de los ensayos DHE y a la necesidad de velar por que el personal cuente con la capacitación y la experiencia adecuadas para realizar ensayos DHE. Sin embargo, concluyó que no sería conveniente elaborar orientación detallada en el documento TGP/8.	TWF

1. Introducción

Con arreglo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las buenas prácticas agrícolas se “aplican los conocimientos de que se dispone para lograr la sostenibilidad ambiental, económica y social de la producción y de los procesos posteriores a la producción en la explotación agrícola con el fin de obtener alimentos y productos agrícolas no alimenticios, inocuos y sanos” (Fuente: COAG, 2003/6: <http://www.fao.org/docrep/meeting/006/y8704s.htm>)

El concepto de buenas prácticas agrícolas (BPA) abarca un amplio espectro de actividades. Conforma la base de varios reglamentos, normas y códigos aplicados por las autoridades, los productores, los revendedores, los consumidores, las ONG, los organismos de control de calidad, etcétera.

A los efectos del presente documento, la información sobre BPA tomará en consideración únicamente los ensayos en parcela establecidos en el marco de los exámenes DHE.

1.1 Introducción general

En la Introducción General se establece que el examen DHE se basa principalmente en los ensayos en cultivo. El examen permite describir la variedad mediante los caracteres pertinentes, en función de los cuales puede ser definida como variedad con arreglo al Convenio. Además, los caracteres forman la base de la evaluación de la distinción, la homogeneidad la estabilidad. Tomando este hecho en consideración, resulta evidente que el desarrollo satisfactorio de las plantas en el ensayo en cultivo conforme a su

predisposición genotípica es un prerrequisito para la adecuada evaluación de los caracteres que describen la variedad.

1.2 Condiciones para efectuar el examen

El documento TGP/7, Elaboración de las directrices de examen, explica que “Se deberán efectuar los ensayos en condiciones que aseguren un desarrollo satisfactorio para la expresión de los caracteres pertinentes de la variedad y para la ejecución del examen”.

Sobre determinados aspectos se proporciona en detalle orientación práctica en las directrices de examen pertinentes; sin embargo, el presente documento no abarca los aspectos generales a los que se refieren todas las directrices de examen. El propósito del presente Anexo es abordar los aspectos relativos al cultivo satisfactorio de las variedades en un examen DHE basado en ensayos en cultivo, tomando específicamente en consideración los factores en los que pueden influir las buenas (o malas) prácticas agrícolas.

1.3 Factores que influyen en la expresión de los caracteres

Son muchos los factores que pueden influir en la expresión de los caracteres de una variedad, por ejemplo, las plagas, las enfermedades, los tratamientos químicos o el origen del materia vegetal examinado, como el cultivo de tejidos o distintos portainjertos. En la Introducción General se establece que cuando un factor no se destina al examen DHE, hay que velar por que su influencia no distorsione el examen DHE. En consecuencia, la autoridad examinadora deberá cerciorarse de que las variedades objeto de examen no presentan esos factores o de que todas las variedades incluidas en el examen DHE están sujetas al mismo factor y que éste produce el mismo efecto en todas las variedades.

2. Las BPA y los elementos que inciden en la expresión verdadera de los caracteres

En esta sección se explican los principios que rigen las BPA respecto de los elementos más significativos que pueden desempeñar un papel importante en el cultivo satisfactorio de las variedades, en lo que atañe a la expresión verdadera de los caracteres del genotipo de la planta. Cabe observar que las medidas mencionadas *infra* deberán tomarse de manera tal que su incidencia en las plantas en el ensayo en parcela sea uniforme y equivalente.

El examinador deberá mantener registro de todas las medidas tomadas en relación con los cultivos, pues podrán servir de prueba en el caso de producirse anomalías en las condiciones de cultivo.

Los elementos mencionados *infra* indican las consideraciones más importantes a los fines del examen DHE en un ensayo en parcela:

2.1 Suelo

En principio, el trabajo en las parcelas debe realizarse tomando en consideración las condiciones climáticas locales y el lugar del ensayo.

La fertilidad y la actividad biológica del suelo natural deberán aumentarse o mantenerse mediante una rotación adecuada. Las especies utilizadas para la rotación deberán escogerse en función del ensayo DHE que ha de realizarse a continuación; por ejemplo, para evitar una interpretación errónea de la homogeneidad, la especie utilizada con anterioridad al cultivo destinado al ensayo DHE siguiente no deberá ser la misma ni similar a ella.

El contenido de humus deberá aumentarse mediante el suministro periódico de sustancia orgánica o la reducción del laboreo, por ejemplo, el macollaje, de ser posible.

Las medidas destinadas a evitar la erosión por el viento o el agua se traducen en mantener o plantar cercos vivos.

El suelo del área de la parcela que se escoja para un ensayo DHE deberá ser lo más uniforme posible.

2.2 Agua

Deberá controlarse el volumen de lluvia; la cantidad de irrigación deberá ser tal como para permitir el crecimiento adecuado (de existir mecanismos de irrigación).

Deberá analizarse la calidad del agua utilizada para irrigación con el fin de evitar daños a las plantas; deberá evitarse el desperdicio.

2.3 Fertilización

Deberán aplicarse los principios generales establecidos en la legislación vigente sobre fertilización (de ser el caso).

Para determinar el tipo de fertilizantes utilizados será necesario realizar análisis periódicos de la composición del suelo con respecto a los elementos nutricionales y al contenido de humus.

Deberá tomarse en consideración la posibilidad de utilizar los fertilizantes de cultivos anteriores en la rotación.

2.4 Gestión de plagas y enfermedades

Deberán aplicarse los principios generales establecidos en la legislación vigente sobre gestión de las plagas.

El tratamiento de gestión integral de las plagas o las enfermedades deberá preferirse al tratamiento químico, en el marco del desarrollo sostenible y para evitar los efectos secundarios de los plaguicidas.

2.5 Cualificación del personal

El personal que realiza labor agrícola deberá tener, como mínimo, conocimientos básicos de los principios del examen DHE.

2.6 Maquinaria

La maquinaria de siembra o plantación deberá limpiarse de manera de evitar que se mezclen las variedades.

Deberá realizarse un mantenimiento periódico de la maquinaria.

Deberá limpiarse periódicamente la maquinaria para evitar infecciones.

2.7 Protección de la fauna silvestre

Si se protegen los ensayos de los daños que pueda provocar la fauna silvestre (por ejemplo, colocar redes para impedir el acercamiento de pájaros o cercos para los conejos o los ciervos), esa protección debería impedir a los animales destruir el ensayo, pero no matarlos.

Las BPA deben constituir un principio rector para los ensayos DHE al aire libre con miras a mantener un cultivo satisfactorio y minimizar todo efecto no deseado que pueda incidir en la expresión verdadera del genotipo de una variedad.

[Sigue el Anexo V]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWC asistió a la ponencia del Sr. Adrian Roberts (Reino Unido) titulada "An Adjustment to the COYD Method When Varieties are Grouped Within the DUS Trial" (Ajuste del método COYD cuando se agrupan las variedades en el ensayo DHE) (véase el documento TWC/29/25). El TWC acordó que el texto debería incluirse en el documento TGP/8, Parte II, Sección 3.	TWC

Nueva Sección, tras COYU: Métodos estadísticos para muestras de muy pequeño tamaño (redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos))

Notas

13. En su cuadragésima cuarta sesión, celebrada en Ginebra del 7 al 9 de abril de 2008, el TC decidió invitar a los TWP a considerar la inclusión de métodos estadísticos para muestras de muy pequeño tamaño, a reserva de que se indiquen los métodos adecuados que utilizan actualmente los miembros de la Unión.

[SIGUE EL BORRADOR]

3.5 MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA MUESTRAS DE MUY PEQUEÑO TAMAÑO

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWC acordó que sería útil ampliar el borrador en el sentido de presentar soluciones a las distintas situaciones planteadas, si bien ello sería difícil desde un punto de vista estadístico. Indicó que recibirá con agrado los comentarios de otros TWP.	TWC
	<p>El TWV y el TWF acordaron que es importante destacar que "si los datos van a someterse a un análisis estadístico, deben cumplirse, al menos aproximadamente, las suposiciones subyacentes de la teoría en la que se basan los métodos estadísticos." (véase el documento TGP/8/1: Parte I: 2. VALIDACIÓN DE DATOS Y SUPOSICIONES, Sección 2.3 "Suposiciones subyacentes del análisis estadístico y su validación").</p> <p>El TWV y el TWF acordaron que debería modificarse el texto, con miras a que guarde coherencia con el texto del documento TGP/8/1: Parte I: 1. DISEÑO DE ENSAYOS DHE:</p> <p>"1.5.3.3.6.2.6 El estadístico de contraste se basa en una muestra de plantas, sometidas a ensayo en condiciones de cultivo que constituyen una muestra de las condiciones posibles, de modo que si el procedimiento se repitiera en otro momento, se obtendría un valor diferente del estadístico de contraste. Debido a esta variabilidad inherente, cabe la posibilidad de llegar a una conclusión diferente que la que se alcanzaría si el ensayo pudiera repetirse indefinidamente. Pueden producirse dos tipos de "errores estadísticos" de este tipo. Consideremos, en primer lugar, conclusiones erróneas de este tipo relativas a la distinción:</p> <p>Se concluye, basándose en el estadístico de contraste, derivado del ensayo DHE, que dos variedades son distintas, si bien no lo serían si el ensayo pudiera repetirse indefinidamente. Este tipo de error se conoce como error de tipo I y su riesgo se denota con la letra α [..]."</p>	TWV TWF
	El TWO acordó que deberían incluirse en el documento ejemplos extraídos de casos reales. Si no pueden presentarse casos de ese tipo, debería eliminarse la sección. El TWO tomó nota del hecho de que el Reino Unido procurará presentar un ejemplo.	TWO

Uno de los principales problemas que se plantean al utilizar una prueba estadística en ensayos de pequeño tamaño es la falta de datos suficientes para limitar hasta un nivel aceptable el riesgo de tomar una decisión errónea. Toda prueba estadística comporta una probabilidad o un riesgo de tomar decisiones erróneas: existe un error de tipo I, es decir, el riesgo de concluir que dos variedades son distintas cuando en realidad no son significativamente diferentes, y un error de tipo II, es decir, concluir que dos variedades distintas no son significativamente diferentes.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
1.	El TWA, el TWV y el TWF examinaron el Anexo V y recomendaron que, en el primer párrafo, en la versión en inglés, la frase “two varieties different” se sustituya por “two varieties distinct”, según se indica a continuación: “One of the main problems when applying a statistical test on small trials is that we do not have enough data available to limit the risk of making a wrong decision to an acceptable level. Every statistical test has a probability/risk of making wrong decisions: there is a Type I error, i.e. the risk of declaring two varieties different two varieties distinct where in reality they are not significantly different, and a Type II error: declaring two distinct varieties not significantly different.”	TWA TWV TWF

Por lo general, el error de tipo I se controla fijando el nivel de significación (α). Sin embargo, especialmente en el caso de los ensayos de pequeño tamaño, un bajo riesgo de tipo I (α bajo) aumenta notablemente el error de tipo II, lo que, expresado de otro modo, significa que la prueba adolece de una considerable falta de poder discriminatorio. Otro problema que plantean las muestras de pequeño tamaño radica en que los datos no son suficientes para comprobar los supuestos.

Se puede comparar estadísticamente la media de una variedad candidata tras una única medición realizada en una sola planta en un solo año con un conjunto de variedades de referencia, si al menos varias de ellas se miden en ese mismo año y en uno o varios años más. Para ello, se podría utilizar cualquier programa estadístico capaz de analizar diseños bifactoriales no equilibrados, siendo los factores los años y las variedades. Este análisis se puede considerar una prolongación de la DMS a largo plazo, pero no constituye una práctica estándar de la UPOV. La prueba se basa en los supuestos habituales que, sin embargo, no pueden comprobarse con tan pocos datos. Si se aceptan supuestos como la normalidad, la homogeneidad de la varianza y la aditividad, por ejemplo, basándose en conocimientos previos, la prueba es válida en principio, aunque persiste el problema de la falta de potencia.

Por lo general, el pequeño tamaño de una muestra puede referirse a diferentes aspectos del ensayo de variedades:

- a) reducido número de plantas o mediciones en una parcela,
- b) un reducido número de repeticiones,
- c) un reducido número de variedades,
- d) un reducido número de años,

o cualquier combinación de estos aspectos.

Ad (a). En todo experimento deben observarse siempre los principios básicos del diseño experimental. Con respecto al número de plantas por parcela, no es aconsejable utilizar tan pocas en una parcela que aquellas que sean objeto de medición estén considerablemente influidas por las plantas adyacentes. Si una planta de una variedad baja está situada junto a otra de una variedad alta, es posible que ambas presenten una expresión más extrema que aquellas plantas que, siendo adyacentes, tienen una altura semejante. Esta interacción dificulta el establecimiento de comparaciones sin sesgo. Para evitar este efecto de adyacencia, frecuentemente se utilizan las plantas situadas en los bordes. Como alternativa, se pueden agrupar las variedades en clases diferentes según su altura, de manera que dicho efecto sea mínimo en cada grupo. Pueden encontrarse más detalles en la Sección 1.6.3.7 de la Parte I del documento TGP/8.

Ad (b). Generalmente, el número de repeticiones en un ensayo es de dos como mínimo. En sentido estricto, en el análisis COYD o en el de DMS a largo plazo se utilizan únicamente las medias anuales de la variedad, por lo que, en teoría, es suficiente una única repetición por variedad y año. Por supuesto, la

ausencia de repeticiones en un año puede dar lugar a un notable aumento de la incertidumbre en la estimación de la media de la variedad y limita la comprobación de supuestos para el análisis.

Ad (c). Con respecto al número de variedades incluidas en la prueba, teóricamente son suficientes tan solo tres o cuatro variedades si se utilizan los datos de dos o tres años. No obstante, en la mayor parte de los casos, la experiencia indica que estos experimentos de pequeño tamaño, con tan solo unos pocos grados de libertad, no son realmente útiles, ya que el poder discriminatorio de la prueba es demasiado reducido. Esto puede resultar menos problemático si únicamente se dispone de unas pocas variedades entre las cuales existen diferencias notables y constantes.

Ad (d). Teóricamente, se puede tomar una decisión basada en la observación de una variedad candidata en un solo año si también se observan variedades de referencia y se dispone de datos de éstas correspondientes a varios años. Han de formularse varios supuestos que no pueden comprobarse. Un supuesto importante es que la variedad candidata que ha de examinarse no muestra, de un año a otro y respecto al carácter en estudio, una gran interacción con variedades de referencia similares. Sin embargo, el mayor inconveniente radica en que la potencia de la prueba es muy limitada, es decir, la probabilidad de que una diferencia verdaderamente significativa entre un par de variedades resulte significativa en el análisis es muy pequeña. En ese caso, se concluiría que las dos variedades no son suficientemente diferentes entre sí para obtener un resultado significativo, dado el pequeño tamaño de la muestra. Aún no se ha establecido si esta información es suficiente para rechazar la variedad candidata, pero probablemente no lo es.

Se pueden emplear datos históricos para interpretar mejor la falta de potencia del experimento, es decir, el riesgo de rechazar accidentalmente una variedad distinguible. También se pueden utilizar dichos datos como orientación para determinar el modo de mejorar el diseño experimental.

Existen varias maneras de aumentar la potencia de la prueba. Si una variedad de referencia no se examina en los mismos años que la variedad candidata, el error estándar de esta diferencia es bastante grande. Si el año siguiente se realiza el mismo ensayo con ambas variedades, el error estándar de esta diferencia puede reducirse considerablemente.

Otra manera de incrementar la potencia de la prueba consiste en aumentar el número de grados de libertad correspondientes al término residual. Esto se consigue utilizando más datos de años anteriores, que es exactamente lo que sucede en la DMS a largo plazo.

Si los ensayos de pequeño tamaño resultan problemáticos en lo que concierne al examen de la distinción, aún lo son más respecto al examen de la homogeneidad. Para obtener una estimación razonable de la desviación típica, el COYU requiere un número considerable de plantas por parcela.

Otro problema que se plantea al utilizar diseños de pequeño tamaño y no equilibrados consiste en que la potencia de la prueba es mayor en unas diferencias intervarietales que en otras. Si se comparan variedades candidatas con variedades de referencia que son menos frecuentes (o no aparecen) en los años en que se examinan las candidatas, el error estándar de la diferencia será mucho mayor. Podría así rechazarse una variedad candidata que no pueda declararse suficientemente distinta por una cuestión de mala suerte, a causa de su proximidad a una referencia que no figura entre las variedades de referencia seleccionadas sobre el terreno. En sí mismo, el procedimiento es estadísticamente válido y adecuado, pero podría resultar incompatible con unas prácticas correctas.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
El TWA recomendó que se redacte nuevamente el último párrafo del documento, de manera tal que no pueda rechazarse una variedad fundándose en que una variedad similar no está disponible en la parcela en la colección de referencia.	TWA

[Sigue el Anexo VI]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Nueva Sección 11: Examen DHE de muestras en bloque (redactor: Sr. Kristian Kristensen (Dinamarca))

Notas

En su cuadragésima cuarta sesión, celebrada en Ginebra del 7 al 9 de abril de 2008, el TC solicitó que se incluyera una explicación de los requisitos para la aplicación de cada uno de los métodos estadísticos y de los casos en que resulte apropiado utilizarlo.

[SIGUE EL BORRADOR]

11. EXAMEN DHE DE MUESTRAS EN BLOQUE

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observación general	El TWA examinó el Anexo VI y tomó nota de los nuevos apartados 11.1 y 11.2 sobre el "Examen DHE de muestras en bloque".	TWA
	El TWC acordó que el documento podría incluirse en el documento TGP/8, pero que el contenido de los apartados 11.3 "Distinción" y 11.4 "Homogeneidad" deberían quedar excluidos del texto principal y presentarse en un apéndice.	TWC

11.1 Introducción

11.1.1 La expresión "utilización de muestras en bloque" se emplea aquí en referencia al proceso de agrupamiento de algunas o todas las plantas antes de registrar un carácter. Por lo general, el agrupamiento en bloque se utiliza únicamente cuando la medición de un carácter resulta muy costosa o muy difícil de obtener para cada una de las plantas. A título de ejemplo puede mencionarse: el contenido de potasio que se utiliza a los fines de determinar la distinción en las variedades de remolacha azucarera puede basarse en muestras en bloque, porque sería muy costoso preparar muestras y analizar el contenido de potasio para cada una de las plantas. De manera similar, el peso de las semillas que se utiliza en los guisantes y las habas y haboncillos suele registrarse agrupando en bloque las semillas de varias plantas.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
11.1.1	El TWV y el TWO acordaron que el ejemplo de la remolacha azucarera deberá ser sustituido por un cultivo para el cual existan directrices de examen de la UPOV.	TWV TWO
	El TWF acordó que el ejemplo de la remolacha azucarera deberá ser sustituido por un cultivo para el cual existan directrices de examen de la UPOV y que se incluya un ejemplo de cultivos frutales, de estar disponible.	TWF

11.1.2 Existen diferentes grados de agrupamiento en bloque: 1) por pares de plantas; 2) en bloques de tres, cuatro o hasta todas las plantas de una parcela; 3) todas las plantas de una variedad. El grado de agrupamiento en bloque puede influir significativamente en la eficiencia de las pruebas y hasta es posible que permita prescindir de algunas de las pruebas.

11.2 Consecuencias del agrupamiento en bloque en el examen DHE

Las consecuencias del agrupamiento en bloque serán más marcadas cuando se procure determinar la homogeneidad que cuando se procure determinar la distinción.

11.2.1 Para determinar la homogeneidad

11.2.1.1 Si el examen de la homogeneidad se basa en el número de plantas fuera de tipo, el agrupamiento en bloque podría ocultar totalmente las plantas fuera de tipo, pues, en ese caso, sólo podrá evaluarse la media del carácter obtenida de la muestra de plantas.

11.2.1.2 Respecto de muchas variables continuas, la homogeneidad se examina utilizando el método COYU, que se basa en un logaritmo de la desviación típica de cada planta en cada parcela. Para este método, el efecto de un agrupamiento en bloque moderado se debe principalmente a la disminución en el número de grados de libertad y, por lo tanto, a una mayor incertidumbre en el logaritmo de las desviaciones típicas. En muchos casos, el agrupamiento en bloque moderado (agrupar pares de plantas) disminuirá la potencia de los ensayos. Un agrupamiento mayor, hasta llegar a tener únicamente dos muestras agrupadas por parcela, disminuirá aún más la potencia de los ensayos, lo cual significa que, para que pueda detectarse, el grado de no homogeneidad debe ser mucho mayor –aproximadamente entre 3 y 4 veces mayor si, antes de efectuar el registro, 30 plantas de cada una de dos muestras en bloque se reunieran en dos grupos de 15 plantas para cada una de las dos muestras en bloque. Para estos cálculos se parte de la premisa de que para cada planta se agrupó una cantidad igual de material. De no ser así, se prevé que el efecto del agrupamiento en bloque será mayor.

11.2.1.3 Por lo general, si se agrupan en bloque todas las plantas de una parcela, de manera que exista una única muestra por parcela, resulta imposible calcular la variabilidad intraparcelsaria y no se puede examinar la homogeneidad. En los raros casos en que es posible evaluar la no homogeneidad a partir de valores que sólo pueden encontrarse en mezclas, la no homogeneidad puede detectarse aunque se utilice una sola muestra en bloque por parcela. Por ejemplo, en el carácter “ácido erúxico” de la colza, los valores entre 2% y 45% sólo pueden deberse a una falta de homogeneidad. No obstante, esto es válido únicamente en ciertos casos especiales e incluso en ellos es posible que la no homogeneidad se manifieste sólo en determinadas circunstancias.

11.2.1.4 Si se utilizan bloques interparcelarios, parte de la variación entre las parcelas (y entre los bloques) queda incluida en la estimación de la desviación típica entre las muestras en bloque. Si esta variación es relativamente grande, tenderá a ocultar las diferencias de homogeneidad que puedan existir entre las variedades. También es posible que se añada algo de ruido estadístico, porque la proporción de material procedente de las diferentes parcelas puede variar de un bloque a otro. Finalmente, es posible que en tales casos no se cumplan los supuestos necesarios para el método recomendado actualmente, el COYU. Por lo tanto, sólo se recomienda la selección en bloques intraparcelsarios.

11.2.2 Para determinar la distinción

Habitualmente, el efecto del agrupamiento de muestras en bloque disminuirá en medida mucho menor la potencia al examinar la distinción que al examinar la homogeneidad –y en algunos casos la disminución de la potencia puede resultar insignificante. Ello se debe al hecho de que tanto el método COYD como el método 2x1% se basan en medias (por año y por variedad en el caso del método COYD y por año, variedad y bloque en el caso del método 2x1%). Por lo tanto, la única pérdida de precisión que se da en este caso se traduce en el aumento en la variabilidad causada por un número menor de mediciones. Por lo general, la incertidumbre causada por la medición es mucho menor que la que pueden causar otras fuentes, como la planta, el suelo y el clima. Si la incertidumbre causada por la medición es muy pequeña (en relación con otras fuentes de variación) se prevé que la disminución de la potencia sea insignificante en la medida en que, como mínimo, haya una muestra en bloque por año y por variedad, en el caso del método COYD, y una muestra en bloque por año, por bloque y por variedad, en el caso del método 2x1%. Asimismo, se da por supuesto que, de cada planta, se seleccionarán muestras en bloque que contengan la misma cantidad de material. De no ser el caso, el efecto del agrupamiento en bloque no será tan pequeño como el que se describe aquí.

11.3 Distinción

11.3.1 En el método COYD para el examen de la distinción, los valores básicos que han de utilizarse en los análisis son las medias anuales de la variedad. Como la utilización de muestras en bloque también proporciona al menos un valor por cada variedad y año, generalmente se podrá aplicar el método COYD para comprobar la distinción sea cual sea el grado de agrupamiento, siempre que se registre al menos un valor de cada variedad por año y que las muestras en bloque sean representativas de la variedad. Sin embargo, pueden plantearse algunos problemas: es más probable que se cumpla el supuesto de

distribución normal de los datos cuando se analiza la media de muchas mediciones individuales que cuando se analiza la media de un menor número de mediciones o, en un caso extremo, una sola medición.

11.3.2 Es previsible que la eficiencia del análisis de la distinción sea menor si éste se realiza a partir de muestras en bloque que si se basa en la media de todas las plantas individuales en un año. La pérdida puede oscilar entre casi cero y una cifra superior, que dependerá de la importancia de las diferentes fuentes de variación. La variación relevante a efectos de la eficiencia de las comparaciones entre variedades se formula en el modelo siguiente:

$$\sigma_{total}^2 = \sigma_{va}^2 + \sigma_p^2 + \sigma_i^2 + \sigma_m^2$$

donde

σ_{total}^2 es la varianza total de un carácter empleado para comparar variedades.

Se considera que la varianza total se compone de cuatro fuentes de variación:

- 1: σ_{va}^2 es el componente de la varianza debido al año en que se mide la variedad
- 2: σ_p^2 es el componente de la varianza debido a la parcela en que se realiza la medición
- 3: σ_i^2 es el componente de la varianza debido a la planta que es objeto de medición
- 4: σ_m^2 es el componente de la varianza debido a la inexactitud del proceso de medición

11.3.3 Cuando los datos no están agrupados en bloques, la varianza de la diferencia entre dos medias de las variedades, σ_{dif}^2 , se formula como:

$$\sigma_{dif}^2 = 2 \left\{ \frac{\sigma_{va}^2}{a} + \frac{\sigma_p^2}{ab} + \frac{\sigma_i^2}{abc} + \frac{\sigma_m^2}{abc} \right\}$$

donde

a es el número de años utilizados en el método COYD

b es el número de repeticiones en cada ensayo

c es el número de plantas en cada parcela

11.3.4 Suponiendo que cada muestra en bloque se haya formado de tal manera que contenga la misma cantidad de material de todas las plantas que la componen, la varianza entre dos variedades calculada a partir de k muestras en bloque (cada una de ellas compuesta de l plantas) se formula como:

$$\sigma_{dif}^2 = 2 \left\{ \frac{\sigma_{va}^2}{a} + \frac{\sigma_p^2}{ab} + \frac{\sigma_i^2}{abkl} + \frac{\sigma_m^2}{abk} \right\}$$

donde

k es el número de muestras en bloque

l es el número de plantas en cada una de las muestras en bloque

11.3.5 Así, si todas las plantas de cada parcela se dividen en k grupos de l plantas cada uno y se realiza una medición promediada de cada uno de los k grupos, únicamente el último término en la expresión de σ_{dif}^2 habrá aumentado (ya que kl es igual a c). En muchos caracteres se observa que la varianza resultante del proceso de medición es pequeña, por lo que la utilización de muestras en bloque tendrá escasa influencia en las conclusiones obtenidas con el método COYD. El agrupamiento en bloque sólo

puede ejercer un efecto sustancial en los análisis de la distinción mediante el método COYD si la varianza resultante del proceso de medición es relativamente grande.

Ejemplo 1

Se calcularon las varianzas correspondientes a la comparación de variedades (mediante la estimación de los componentes de la varianza) para distintos grados de agrupamiento. Los cálculos se realizaron sobre el peso de 100 semillas de 145 variedades de guisante cultivadas en Dinamarca durante 1999 y 2000. En este ejemplo, la contribución a la varianza resultante del proceso de medición es relativamente muy pequeña, lo que significa que el agrupamiento en bloque tiene escasa influencia en el análisis de la distinción. En un ensayo de 3 años realizado con dos bloques de 30 plantas cada uno, se calculó que la varianza de una diferencia entre dos variedades era de 2,133 sin agrupamiento en bloque, y de 2,135 con una única muestra en bloque por parcela.

En otras variables, el componente de la varianza debido al proceso de medición puede tener una mayor importancia relativa. No obstante, es probable que, en la mayor parte de los casos prácticos, este componente de la varianza sea relativamente pequeño.

11.3.6 En algunos casos, las muestras en bloque no se obtienen de un conjunto determinado de plantas (por ejemplo, las plantas 1 a 5 en la muestra en bloque 1, las plantas 6 a 10 en la muestra en bloque 2, etc.), sino que se forman a partir de muestras mixtas de todas las plantas de una parcela. Eso significa que distintas muestras en bloque pueden contener material de las mismas plantas. Los resultados obtenidos deben ser similares aunque, en este caso, el efecto del agrupamiento en bloque puede ser mayor al no existir garantía de que todas las plantas estén representadas por igual en las muestras en bloque.

11.4 Homogeneidad

11.4.1 Selección en bloques intraparcenarios

11.4.1.1 En el método COYU, el análisis se basa en la desviación típica de las observaciones (intraparcenarios) de plantas individuales como medida de la homogeneidad. Los logaritmos de las desviaciones típicas más uno se someten a un análisis interanual; es decir, en los análisis se utilizan los valores $Z_{va} = \log(dt_{va} + 1)$. Se puede considerar que la varianza de estos valores Z_{va} procede de dos fuentes: un componente que depende de la interacción variedad por año y otro que depende de los grados de libertad utilizados para calcular la desviación típica, dt_{va} (cuanto menor sea el número de grados de libertad, más variable será la desviación típica). Esto se puede formular del modo siguiente (obsérvese que se utilizan los mismos símbolos que en la sección dedicada a la distinción, pero con distinto significado):

$$\text{Var}(Z_{va}) = \sigma_{va}^2 + \sigma_f^2$$

donde se considera que esta varianza se compone de dos fuentes de variación:

1: σ_{va}^2 es el componente de la varianza debido al año en que se mide la variedad

2: σ_f^2 es el componente de la varianza debido al número de grados de libertad utilizados para calcular dt_{va}

σ_f^2 es aproximadamente $\frac{1}{2v} \left(\frac{\sigma}{\sigma + 1} \right)^2$ cuando la variable registrada presenta una distribución normal y las desviaciones típicas no varían demasiado. Esta última expresión se reduce a $0,5/v$ cuando $\sigma \gg 1$. Aquí, σ es la media de los valores de dt_{va} y v es el número de grados de libertad utilizados para calcular dt_{va} .

11.4.1.2 Puede considerarse que la utilización de muestras en bloque no influye en la varianza debida al año en que se mide la variedad; sin embargo, la varianza debida al número de grados de libertad aumenta cuando se utilizan muestras en bloque, porque los grados de libertad disponibles disminuyen.

11.4.1.3 La varianza de la diferencia entre el valor Z_{va} de una variedad candidata y la media de los valores Z_{va} de las variedades de referencia se puede formular del modo siguiente:

$$\sigma_{dif}^2 = (\sigma_{va}^2 + \sigma_f^2) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{ar} \right)$$

donde

a es el número de años utilizados en el ensayo

r es el número de variedades de referencia

Ejemplo 2

En relación con el efecto del agrupamiento en bloque en el análisis de la homogeneidad, se realizó una estimación con los mismos datos que en el ejemplo 1 de la Sección 11.2.5 de la Parte II [referencia]. En un análisis con 50 variedades de referencia en 3 años y dos parcelas por ensayo, cada una de ellas con 30 plantas de cada variedad, la varianza de la comparación entre el valor Z_{va} de una variedad candidata y la media de los valores Z_{va} de las variedades de referencia, sin agrupamiento en bloque, fue de 0,0004. Cuando se utilizaron 2, 4 y 10 muestras en bloque por parcela, los resultados respectivos fueron 0,0041, 0,0016 y 0,0007. Así pues, en este ejemplo, el agrupamiento en bloque ejerce una gran influencia en el análisis de la homogeneidad. La varianza aumentó, multiplicándose aproximadamente por 10, al sustituir los registros de plantas individuales por sólo dos muestras en bloque por parcela. Eso significa que, para que pueda detectarse, el grado de no homogeneidad debe ser mucho mayor cuando se utilizan dos muestras en bloque que cuando se emplean registros de plantas individuales.

11.4.2 Agrupamiento en bloques interparcelarios

Si se utilizan bloques interparcelarios, parte de la variación entre las parcelas (y entre los bloques) queda incluida en la estimación de la desviación típica entre las muestras en bloque. Si esta variación es relativamente grande, tenderá a ocultar las diferencias de homogeneidad que puedan existir entre las variedades. También es posible que se añada algo de ruido estadístico, porque la proporción de material procedente de las diferentes parcelas puede variar de un bloque a otro. Finalmente, es posible que en tales casos no se cumplan los supuestos necesarios para el método recomendado actualmente, el COYU. Por lo tanto, sólo se recomienda la selección en bloques intraparcenarios.

11.4.3 Selección de una sola muestra en bloque por parcela

Por lo general, si se agrupan en bloque todas las plantas de una parcela, de manera que exista una única muestra por parcela, resulta imposible calcular la variabilidad intraparcenarios y no se pueden realizar análisis de la homogeneidad. En los raros casos en que es posible evaluar la no homogeneidad a partir de valores que sólo pueden encontrarse en mezclas, la no homogeneidad puede detectarse aunque se utilice una sola muestra en bloque por parcela. Por ejemplo, en el carácter "ácido erúxico" de la colza, los valores entre 2% y 45% sólo pueden deberse a una falta de homogeneidad. No obstante, esto es válido únicamente en ciertos casos especiales e incluso en ellos es posible que la no homogeneidad se manifieste sólo en determinadas circunstancias.

[Sigue el Anexo VII]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Nueva Sección 12: Examen de caracteres mediante el análisis de imagen (redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos))

Notas

1. En lo que se refiere a las nuevas propuestas relativas al contenido del documento TGP/8, en su trigésima séptima sesión, celebrada en Nelspruit (Sudáfrica), del 14 al 18 de julio de 2008, el TWA propuso suprimir la Sección III "Examen de caracteres mediante el análisis de imagen" del documento TGP/12 e incorporar esta sección en el documento TGP/8, ya que no se refiere a los caracteres como tales, sino a los métodos utilizados en su examen. El TWC aprobó esta propuesta en su vigésima sexta sesión. El TC-EDC observó, en su sesión del 8 de enero de 2009, que la sección dedicada al examen de caracteres mediante el análisis de la imagen requería una subsiguiente elaboración sustancial y no sería posible finalizarla a tiempo para la aprobación inicial del documento TGP/8 (documento TGP/8/1) (véase el párrafo 25 del documento TC/45/5).

2. En su vigésima sexta sesión, el TWC acordó lo siguiente:

- a) con respecto a los caracteres existentes: se deberá explicar por qué es necesario comparar los resultados del examen de caracteres mediante el método antiguo y mediante el análisis de imagen. El TWC observó que, en algunos casos, ello puede dar lugar a una modificación de los caracteres existentes, en cuyo caso será necesario que en las directrices de examen se establezca una definición clara del carácter que incluya una descripción del algoritmo empleado para definir el carácter;
- b) con respecto a los caracteres nuevos: se deberán proporcionar orientaciones sobre los requisitos que debe reunir un carácter para ser utilizado en el examen DHE, como se expone en la Introducción General, y sobre la necesidad de comprobar su independencia de otros caracteres, como en el caso de otros caracteres. En respuesta a una observación de un experto de China, el TWC acordó que las orientaciones sobre el análisis de imagen que han de incluirse en el documento TGP/8 hicieran referencia al modo de calibrar las imágenes, en particular las que contengan más de un objeto, considerando las diferentes distancias entre los objetos y la cámara.

3. En su vigésima séptima sesión, el TWC decidió trasladar el texto existente a la Parte I y acordó que el Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos) y el Sr. Nik Hulse (Australia) aportaran información adicional para la Parte II.

[SIGUE EL BORRADOR]

12. EXAMEN DE CARACTERES MEDIANTE EL ANÁLISIS DE IMAGEN¹

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observación general	<p>El TWC asistió a las ponencias sobre análisis de imagen realizadas por el Sr. Adrian Roberts (Reino Unido) (documento TWC/29/19), por el Sr. Sami Markkanen (Finlandia) (documento TWC/29/21), por el Sr. David Hampel (República Checa) (documento TWC/29/27) y por el Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos) (documento TWC/29/29).</p> <p>El TWC acordó proponer que se elabore un cuestionario sobre programas informáticos y equipos utilizados para el análisis de imagen e invitó a los miembros de la UPOV a presentar ponencias sobre el análisis de imagen en la trigésima sesión del TWC, en 2012.</p>	TWC

12.1 Introducción

Los caracteres que pueden examinarse mediante el análisis de imagen también deben ser susceptibles de examen mediante observación visual o medición manual, según proceda. Las explicaciones para la observación de tales caracteres, incluidas, cuando corresponda, las que figuran en las directrices de examen, deben formularse en términos tales que permitan a todos los expertos en el examen DHE comprender y examinar los caracteres.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
12.1	El TWV, el TWO y el TWF acordaron que debería redactarse nuevamente el texto de la Sección 12.1 para explicar que el análisis de imagen constituye un método alternativo, y no el método principal, de observación de un carácter.	TWV TWO TWF

12.2 Caracteres combinados

12.2.1 En la Introducción General (Sección 4 del Capítulo 4 del documento TG/1/3) se indica lo siguiente:

“4.6.3 Caracteres combinados

4.6.3.1 El carácter combinado consiste en una simple combinación de un pequeño número de caracteres. Siempre que la combinación tenga sentido desde el punto de vista biológico, podrán combinarse posteriormente los caracteres observados por separado, por ejemplo, el índice de longitud y anchura, a fin de producir dicho carácter combinado. Los caracteres combinados deberán ser examinados a los fines de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad en la misma medida que otros caracteres. En algunos casos estos caracteres combinados se examinan por medio de técnicas como la del análisis de imagen. En estos casos, los métodos apropiados de examen DHE se especifican en el documento TGP/12 ‘Caracteres especiales’.”

12.2.2 Así pues, en la Introducción General se establece que el análisis de imagen es un posible método de examen de los caracteres que reúnen los requisitos básicos para su utilización en el examen DHE (véase el Capítulo 4.2 del documento TG/1/3), que incluyen la necesidad de evaluar la homogeneidad y la estabilidad de dichos caracteres. Con respecto a los caracteres combinados, en la Introducción General también se explica que dichos caracteres deben ser significativos desde el punto de vista biológico.

¹ El TWA y el TWC acordaron trasladar la Sección III “Examen de caracteres mediante el análisis de imágenes” del documento TGP/12 al documento TGP/8.

1.2.3 Orientaciones sobre el uso del análisis de imagen

[Deberá elaborarse el Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos (TWC).]

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
12.3	El TWA examinó el Anexo VII y tomó nota del hecho de que el TWC elaborará el apartado 12.3 "Orientaciones sobre el uso del análisis de imagen".	TWA

En su vigésima sexta sesión, el TWC acordó lo siguiente:

- a) con respecto a los caracteres existentes: se deberá explicar por qué es necesario comparar los resultados del examen de caracteres mediante el método antiguo y mediante el análisis de imagen. El TWC observó que ello puede, en algunos casos, dar lugar a una modificación de los caracteres existentes, en cuyo caso será necesario que en las directrices de examen se establezca una definición clara del carácter que incluya una descripción del algoritmo empleado para definir el carácter;
- b) con respecto a los caracteres nuevos: se deberán proporcionar orientaciones sobre los requisitos que debe reunir un carácter para ser utilizado en el examen DHE, como se expone en la Introducción General, y sobre la necesidad de comprobar su independencia de otros caracteres, como en el caso de otros caracteres.

En respuesta a una observación de un experto de China, el TWC acordó que las orientaciones sobre el análisis de imagen que han de incluirse en el documento TGP/8 hicieran referencia al modo de calibrar las imágenes, en particular las que contengan más de un objeto, considerando las diferentes distancias entre los objetos y la cámara.]

El TWC también acordó que el Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos) preparará un borrador de la Subsección 3 de la Sección III, teniendo en cuenta las observaciones mencionadas anteriormente.]

[En su trigésima séptima sesión, el TWA acordó que, con respecto a los caracteres existentes: se deberá explicar por qué es necesario comparar los resultados del examen de caracteres mediante el método antiguo y mediante el análisis de imagen; con respecto a los caracteres nuevos: se deberán proporcionar orientaciones sobre los requisitos que debe reunir un carácter para ser utilizado en el examen DHE, como se expone en la Introducción General, y sobre la necesidad de comprobar su independencia de otros caracteres.]

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Nueva sección	El TWC acordó que deberá prepararse una nueva sección a partir de los debates sobre los documentos TWC/29/19, TWC/29/21, TWC/29/27 y TWC/29/29. Redactores: expertos de los Países Bajos (primer redactor), la República Checa, Finlandia y el Reino Unido.	TWC

[Sigue el Anexo VIII]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Nueva Sección 13 – Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades (redactores: expertos de Alemania, Finlandia, Francia, Japón, Kenya y el Reino Unido)

Notas

1. En su vigésima sexta sesión, el TWC convino en que la información aportada en los documentos TWC/26/15 y TWC/26/23, presentados respectivamente por el Sr. Vincent Gensollen (Francia) y el Sr. Uwe Meyer (Alemania), y en una presentación oral de la Sra. Mariko Ishino (Japón) incluida en el documento TWC/26/15 Add., constituye una valiosa orientación sobre el tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades, y observó que la UPOV no cuenta con orientaciones sobre dicho asunto en los documentos TGP. El TWC acordó añadir una nueva sección denominada “Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades” a la Parte I del documento TGP/8/1, así como incluir los métodos utilizados por Alemania, Francia y Japón en una nueva sección denominada “Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades” en la Parte II del documento TGP/8/1.
2. En su vigésima séptima sesión, el TWC acordó que los expertos de Alemania, Finlandia, Francia, Italia, el Japón, Kenya y el Reino Unido describan brevemente los principios en que se basan los detallados métodos expuestos en la Parte II.
3. La Sra. Sally Watson (Reino Unido) deberá aportar un ejemplo relativo a la Sección 13.1

[SIGUE EL BORRADOR]

13. MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN Y LA ELABORACIÓN DE DESCRIPCIONES DE VARIEDADES

[El TWC convino en que la información aportada en los documentos TWC/26/15 y TWC/26/23, presentados respectivamente por el Sr. Vincent Gensollen (Francia) y el Sr. Uwe Meyer (Alemania), y en una presentación oral de la Sra. Mariko Ishino (Japón) incluida en el documento TWC/26/15 Add., constituye una valiosa orientación sobre el tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades, y observó que la UPOV no cuenta con orientaciones sobre dicho asunto en los documentos TGP. El TWC acordó añadir una nueva sección denominada “Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades” a la Parte I del documento TGP/8/1, así como incluir los métodos utilizados por Alemania, Francia y Japón en una nueva sección denominada “Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades” en la Parte II del documento TGP/8/1. [...] El TWC acordó que Alemania, Finlandia, Francia, el Japón, Kenya y el Reino Unido prepararán información sobre sus métodos para su inclusión en el próximo borrador del documento TGP/8.]

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWA examinó el Anexo VIII y acordó que deberían elaborarse orientaciones adicionales a partir de la información proporcionada en el Seminario de la UPOV sobre el examen DHE, celebrado en Ginebra en marzo de 2010, y de los ejemplos que se presentan en el Anexo VIII. El TWA señaló que, de momento, se han presentado dos ejemplos.	TWA
	El TWC acordó que la Sra. Sally Watson debería actualizar la información sobre especies presentada en el método del Reino Unido y que esa información debería incluirse en el documento TGP/8. Acordó asimismo que el método presentado por el Japón también debería incluirse en el documento TGP/8. Asistió a una ponencia del Sr. Vincent Gensollen (Francia) sobre un método utilizado en Francia para elaborar descripciones de variedades para cultivos pratenses. El TWC acordó que el método presentado por el Sr. Gensollen debería incluirse en el documento TGP/8.	TWC
	El TWV y el TWO examinaron el Anexo VIII junto con el Anexo III.	TWV TWO
	El TWF señaló que deberían añadirse otros ejemplos, de la República de Corea y de otros miembros, presentados en el Seminario sobre el examen DHE.	TWF

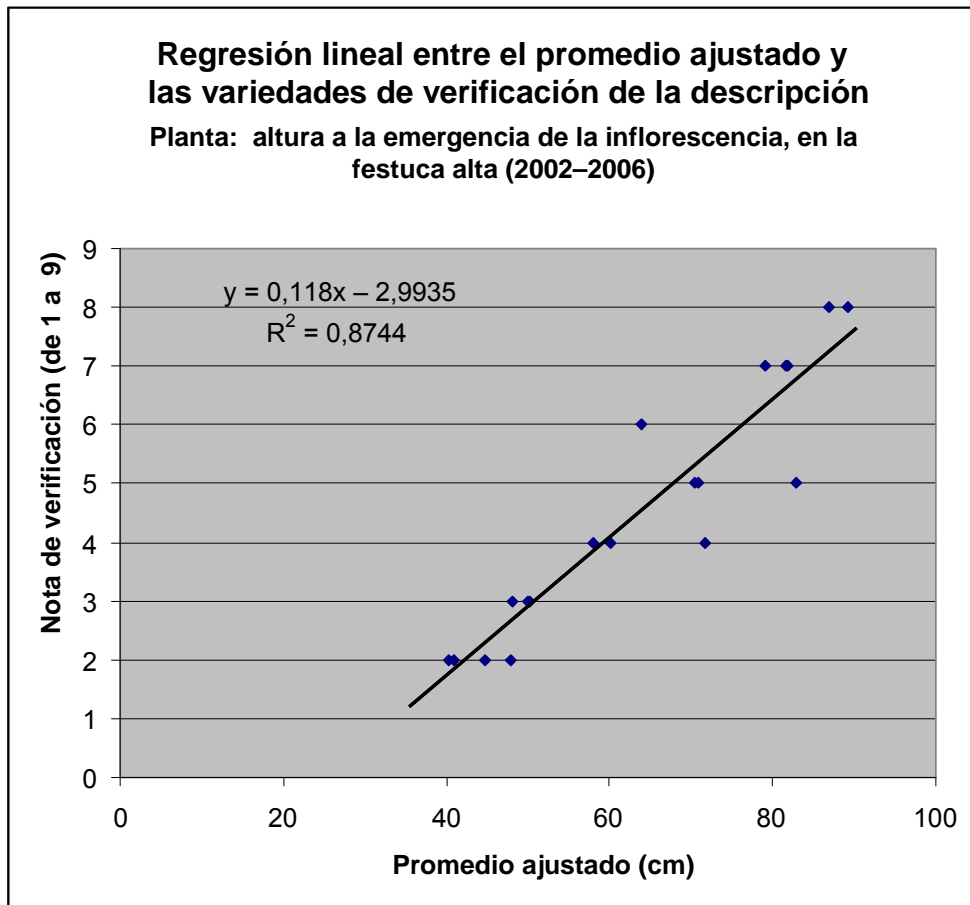
Francia

Ejemplo que ilustra la forma de elaborar descripciones de variedades en cultivos pratenses

Directrices de examen de la UPOV para festuca pratense, festuca alta: carácter N° 10, "Planta: altura a la emergencia de la inflorescencia", para todas las variedades de festuca

1. Los datos sobre este carácter proceden de mediciones de plantas individuales (MS) en ensayos de plantas aisladas (A). En ese caso, el análisis combinado interanual de distinción (COYD) proporciona un promedio ajustado de las variedades de referencia y las variedades candidatas.
2. A los efectos de la descripción, los promedios ajustados se transforman en notas. Se utiliza una regresión lineal entre los promedios ajustados y las "variedades de verificación de la descripción". Las variedades de verificación de la descripción son variedades ejemplo que ya están correctamente descritas (a saber, las variedades ejemplo de las directrices de examen de la UPOV o variedades ejemplo nacionales).
3. El gráfico que figura a continuación indica la regresión entre los promedios ajustados y la nota de descripción. En este caso, se han descrito cuatro variedades con la nota 2 y dos variedades con la nota 3.

Gráfico 1: REGRESIÓN LINEAL ENTRE EL PROMEDIO AJUSTADO Y LA VARIEDAD DE VERIFICACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN



Cuadrado de la regresión (R^2) = 0,8744.
La regresión es válida si $R^2 > 0.6$.

Nota predicha = 0,118 x promedio ajustado – 2,9935.

De la ecuación que figura *supra* podemos calcular la nota de descripción.

CUADRO 3: PROMEDIO AJUSTADO Y NOTA DE DESCRIPCIÓN PARA EL CARÁCTER “ALTURA A LA EMERGENCIA DE LA INFLORESCENCIA” DE LAS VARIEDADES DE FESTUCA ALTA.

Nombre de la variedad	Promedio ajustado (cm)	Nota de verificación	Nota predicha	Nota de descripción
C1	35,50	.	1,19423	1
BONAPARTE	44,71	2	2,28068	2
ELDORADO	47,90	2	2,65699	3
C2	48,15	.	2,68648	3
MONTERRAT	48,15	3	2,68648	3
MURRAY	50,29	3	2,93893	3
C3	52,78	.	3,23266	3
TOMAHAWK	54,80	.	3,47095	3
BORNEO	58,11	4	3,86141	4
C4	58,94	.	3,95932	4
BARDAVINCI	60,28	.	4,11739	4
VILLAGEOISE	62,07	.	4,32855	4
C5	62,13	.	4,33563	4
DANIELLE	63,97	6	4,55268	5
DIVYNA	64,54	.	4,61992	5
C6	69,54	.	5,20975	5
GARDIAN	70,55	5	5,32889	5
EMERAUDE	70,91	5	5,37136	5
CENTURION	71,81	4	5,47753	5
SZARVASI 56	73,18	.	5,63914	6
BARCEL	79,41	.	6,37406	6
DULCIA	81,63	7	6,63594	7
LUNIBELLE	81,85	7	6,66190	7
C7	86,57	.	7,21869	7
BARIANE	87,02	8	7,27177	7
C8	87,44	.	7,32132	7
APRILIA	89,28	8	7,53837	8
C9	89,65	.	7,58202	8
FLEXY	90,31	.	7,65988	8

Este ejemplo ilustra una manera sencilla de obtener notas coherentes valiéndose de cálculos que pueden realizarse sin necesidad de recurrir a programas informáticos de estadística.

JAPÓN

Método de ajuste del cuadro de evaluación de caracteres cuantitativos

Japón

Centro Nacional de Semillas y Plántulas (NCSS)

ÍNDICE

1. Introducción
2. Método del cuadro fundamental de evaluación (CFE)
 - 2.1 [Antecedentes]
 - 2.2 [¿Qué es el CFE?]
 - 2.3 [Composición del CFE]
 - 2.4 [Métodos prácticos de ajuste para la utilización del CFE]
 - 2.4.1 [Visión general de los métodos]
 - 2.4.2 [Etapa 1-1: comprobar si el DA está dentro del rango de la desviación típica del DH]
 - 2.4.3 [Etapa 1-2: comprobar si las plantas presentan un desarrollo satisfactorio para el examen DHE]
 - 2.4.4 [Etapa 2: comprobar si se trata de un carácter combinado o no]
 - 2.4.5 [Etapa 3-1: ajuste del CFE mediante el método proporcional]
 - 2.4.6 [Etapa 3-2: ajuste del CFE mediante el método de arrastre]
 - 2.5 [Diferencia entre variedades autógamias y alógamas]
3. Conclusiones

1. Introducción

- 1.1 En este documento se explican los métodos japoneses para ajustar el cuadro de evaluación de los caracteres cuantitativos incluidos en la tabla de caracteres de las directrices de examen.
- 1.2 El método se basa en la premisa que se expone más adelante.
 - a) Este método se utiliza principalmente para plantas ornamentales y cultivos hortícolas.
 - b) Por lo general, el ensayo en cultivo DHE para plantas ornamentales y cultivos hortícolas se evalúa en dos ciclos de cultivo independientes. Cuando se decide que resulta satisfactorio para el examen DHE, no se realizan nuevos ensayos en cultivo. En el presente documento se explica el método de ajuste de los caracteres cuantitativos obtenidos del ensayo en cultivo DHE en un ciclo de cultivo.
 - c) El término “cuadro de evaluación” se refiere al cuadro utilizado para evaluar las notas correspondientes a los datos de los caracteres cuantitativos.

2. Método del cuadro fundamental de evaluación (CFE)

2.1 [Antecedentes]

- 2.1.1 En la mayor parte de los caracteres cuantitativos, el método general para determinar las notas parece ser la evaluación relativa a partir de los datos de la variedad ejemplo obtenidos en una sola ocasión. Este método se utiliza especialmente cuando se inicia el ensayo en cultivo DHE de nuevas especies. Sin embargo, pretendemos encontrar un método más eficaz para reducir la variación anual en las especies que hemos examinado durante muchos años.
- 2.1.2 El método del CFE se utiliza con este propósito. El CFE se considera la base ajustable únicamente en aquellas especies que se han examinado en un número suficiente de ensayos en cultivo DHE. El CFE se ajusta cada año para corregir las variaciones anuales de los datos.

2.2 [¿Qué es el CFE?]

- 2.2.1 El CFE es el cuadro de evaluación que se elabora a partir de un número suficiente de datos experimentales de las especies. En concreto, uno de los datos experimentales es la ‘propuesta de los expertos’. Se trata del cuadro basado en la experiencia y el conocimiento del experto, y abarca toda

la gama de variación que muestran las especies o los conjuntos de variedades en condiciones normales de desarrollo. El otro dato experimental lo conforman los 'datos estadísticos acumulados'. Se trata de los datos de varias variedades ejemplo acumulados en un número suficiente de ensayos en cultivo DHE. Se intenta acumular datos de un número suficiente de ensayos en cultivo, pero se necesita mucho tiempo para acumular datos de un lugar y de muchas ocasiones. Antes de que se consigan datos suficientes para elaborar el CFE, se establecen las notas a partir de nuestra experiencia y de los datos de la variedad ejemplo obtenidos en un ensayo en cultivo. Si se considera que los datos acumulados de una especie en un lugar determinado son suficientemente estables, se elabora el CFE sobre la base de dichos datos. El CFE se elabora únicamente para las especies examinadas en un número suficiente de ensayos en cultivo DHE con varias variedades ejemplo.

2.3 [Composición del CFE]

2.3.1 En el cuadro 1 se muestra una parte de un CFE de ejemplo, correspondiente al carácter 'longitud del limbo'. Hay nueve notas. En la nota 5:

Rango: 70-79 mm
Intervalo: 10 mm
Mediana: 75 mm
Variedad ejemplo estándar para la nota 5: 'VE-B'

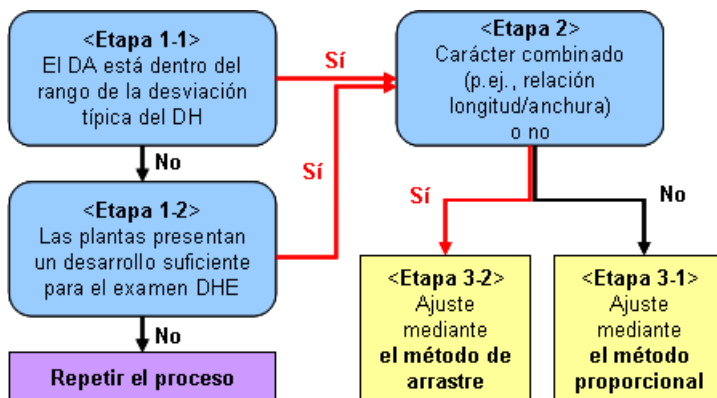
Cuadro 1: CFE de ejemplo para el carácter 'longitud del limbo'

Carácter	Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud del limbo (mm)	Rango	~	40	50	60	70	80	90	100	110
		39	49	59	69	79	89	99	109	~
	Intervalo		10	10	10	10	10	10	10	
	Mediana		45	55	65	75	85	95	105,5	
Variedad ejemplo			VE-A			VE-B				

2.4 [Métodos prácticos de ajuste para la utilización del CFE]

2.4.1 [Visión general de los métodos]

- Existen dos métodos de ajuste del CFE: uno es el método proporcional y el otro es el método de arrastre. DA corresponde a dato actual (el dato de la variedad ejemplo medido en esta ocasión). DH corresponde a dato histórico (la media de los datos de la variedad ejemplo medidos un número suficiente de veces en ensayos en cultivo DHE).



*DA (dato actual): el dato de la variedad ejemplo medido en esta ocasión

DH (dato histórico): la media de los datos de la variedad ejemplo medidos un número suficiente de veces en ensayos en cultivo DHE

Figura 1: Diagrama del método práctico de ajuste para la utilización del CFE

- 2.4.1.2 En la figura 1 se muestra el método práctico de ajuste.
Etapa 1-1: comprobar si el DA está dentro del rango de la desviación típica del DH
Etapa 1-2: comprobar si las plantas presentan un desarrollo satisfactorio para el examen DHE
Etapa 2: comprobar si se trata de un carácter combinado o no
Etapa 3-1: ajuste del CFE mediante el método proporcional
Etapa 3-2: ajuste del CFE mediante el método de arrastre

2.4.2 **【Etapa 1-1: comprobar si el DA está dentro del rango de la desviación típica del DH】**

2.4.2.1 En la etapa 1-1 se comprueba si la variedad ejemplo presenta un desarrollo normal. Si no se cumple el requisito de la etapa 1-1, se debe comprobar si es posible realizar el ensayo en cultivo de manera razonable y correcta.

2.4.2.2 Véase el ejemplo siguiente:
Carácter 'longitud del limbo'
DH: 74,0 mm
Desviación típica: 5,01
Rango de la desviación típica: 69,0-79,0 mm

2.4.2.2.1 Si el DA es 70,3 mm, está dentro del rango de la desviación típica del DH. → Se pasa a la etapa 2.

2.4.2.2.2 Si el DA es 83,6 mm, está fuera del rango de la desviación típica del DH. → Se pasa a la etapa 1-2.

2.4.3 **【Etapa 1-2: comprobar si las plantas presentan un desarrollo satisfactorio para la realización del examen DHE】**

2.4.3.1 La etapa 1-2 tiene por finalidad comprobar si es posible realizar el ensayo en cultivo de manera razonable y correcta.

2.4.3.2 Si la variedad ejemplo que se pretende utilizar para el ajuste no muestra un desarrollo satisfactorio, se puede utilizar otra variedad ejemplo (que presente un desarrollo satisfactorio y cuente con suficientes datos experimentales) para ajustar el CFE. En este caso, se considera que en este ensayo en cultivo las plantas muestran un desarrollo satisfactorio para el examen DHE. → Se pasa a la etapa 2.

2.4.3.3 Si también otras variedades presentan un desarrollo inusual, se debe intentar aclarar el motivo con ayuda del experto en la especie correspondiente. Para determinar si se puede realizar el examen DHE en este ensayo en cultivo, se tiene en cuenta la distancia al rango de la desviación típica del DH y la opinión del experto y examinador.

Se puede realizar el examen DHE. → Se pasa a la etapa 2.

No se puede realizar el examen DHE. → Se debe repetir el proceso.

2.4.4 **【Etapa 2: comprobar si se trata de un carácter combinado o no】**

2.4.4.1 La etapa 2 tiene por finalidad decidir si el método más adecuado para el carácter es el método proporcional o el de arrastre. En el método proporcional, el rango y el intervalo de las notas se ajustan a la vez. En el método de arrastre, se ajusta el rango y el intervalo no se modifica. Eso significa que el método proporcional no es adecuado para los caracteres que requieren un intervalo fijo. En concreto, los caracteres combinados suelen ser más estables que otros caracteres y requieren un intervalo fijo. En ese caso, se aplica el método de arrastre.

2.4.4.2 Carácter 'longitud del limbo'
No es un carácter combinado. → Se pasa a la etapa 3-1.

2.4.4.3 Carácter 'hoja: relación longitud/anchura'
Es un carácter combinado. → Se pasa a la etapa 3-2.

2.4.5 [Etapa 3-1: ajuste del CFE mediante el método proporcional]

2.4.5.1 Se calcula la proporción entre el dato medido en esta ocasión y la media de los datos históricos de una variedad ejemplo. El CFE multiplicado por la proporción da como resultado el cuadro de evaluación ajustado correspondiente a esta ocasión.

2.4.5.2 Véase el ejemplo siguiente:

Carácter 'longitud del limbo'
DA: 70,3 mm
DH: 74,0 mm
Proporción (DA/DH) = 0,95

2.4.5.3 La línea superior de la figura 2 es el CFE expresado en una línea numérica. El CFE multiplicado por 0,95 da como resultado el cuadro de evaluación ajustado correspondiente a esta ocasión (la línea inferior).

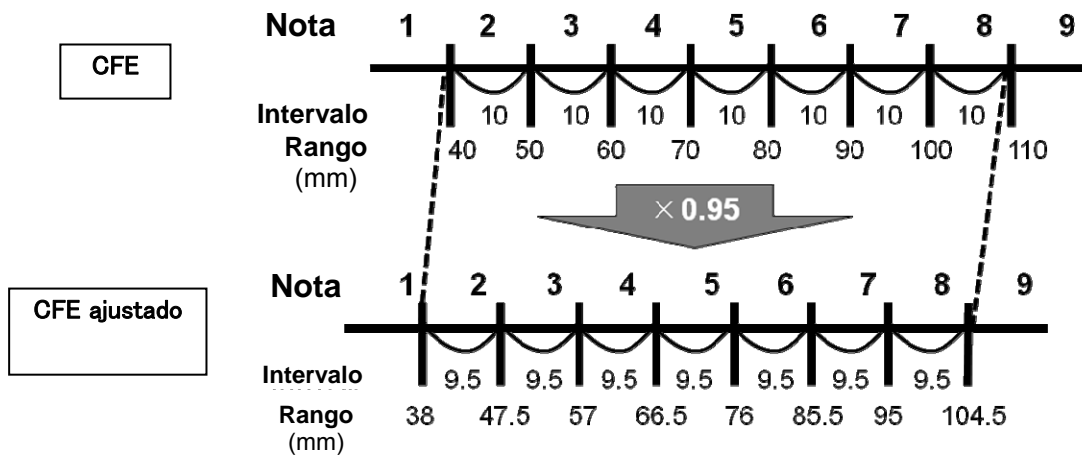


Figura 2: Ajuste del CFE mediante el método proporcional

2.4.5.4 Tomando la nota 5 como ejemplo:

El mínimo del rango es 70, que multiplicado por 0,95 es 66,5.
El máximo del rango es 80, que multiplicado por 0,95 es 76.
El intervalo de la nota 5 pasa de 10 a 9,5.

2.4.6 [Etapa 3-2: ajuste del CFE mediante el método de arrastre]

2.4.6.1 La media de los datos históricos se resta del dato medido de la variedad ejemplo obtenido en esta ocasión. El CFE sumado a la diferencia constituye el cuadro de evaluación ajustado correspondiente a este año.

2.4.6.2 Véase el ejemplo siguiente:

Carácter 'hoja: relación longitud/anchura'
El DA de la variedad ejemplo para la nota 5 (VE) es 1,16.

2.4.6.3 La línea superior de la figura 3 es el CFE expresado en una línea numérica. El DA de la VE (1,16) corresponde a la nota 4 en el CFE. Se debe ajustar el CFE, ya que la mediana de la nota 5 toma el mismo valor que el DA de la VE (1,16). El CFE menos 0,19 da como resultado el cuadro de evaluación correspondiente a esta ocasión (la línea inferior).

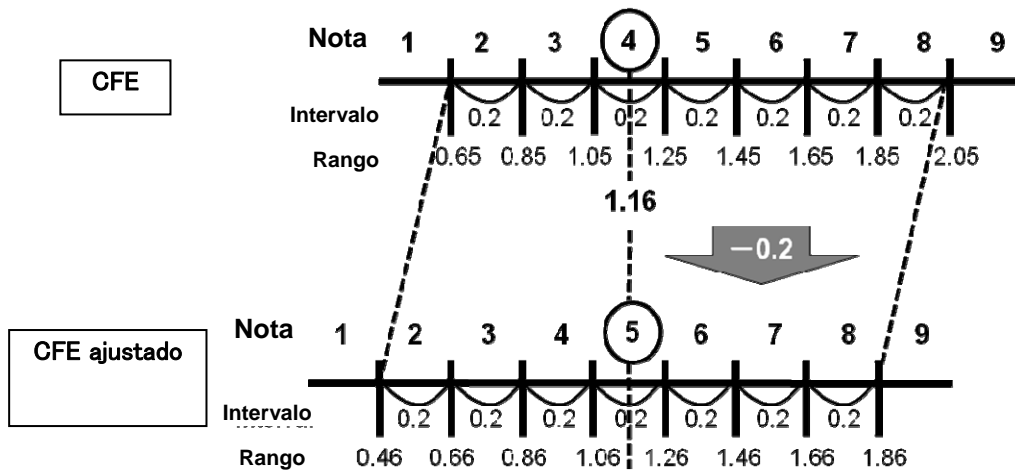


Figura 3: Ajuste del CFE mediante el método de arrastre

2.4.6.4 Tomando la nota 5 como ejemplo:

El mínimo del rango $(1,25) - 0,19 = 1,06$.

El máximo del rango $(1,45) - 0,19 = 1,26$.

El intervalo no se ajusta.

La mediana de la nota 5 es igual al DA de la VE (1,16).

2.4.6.5 Por lo general, existen varias variedades ejemplo para un carácter, pero se selecciona una de ellas para el ajuste del CFE. Se suele utilizar la variedad ejemplo menos variable con respecto a cada carácter en los ensayos en cultivo DHE de muchos años.

2.5 [Diferencia entre variedades autóгамas y alógamas]

2.5.1 Se utiliza el mismo método con las variedades autóгамas y las alógamas, pero el rango ajustable varía conforme a la dispersión de los DH de la variedad ejemplo. Como nuestros métodos se basan en los datos de la variedad ejemplo, el tipo de reproducción de ésta se refleja automáticamente en el rango ajustable.

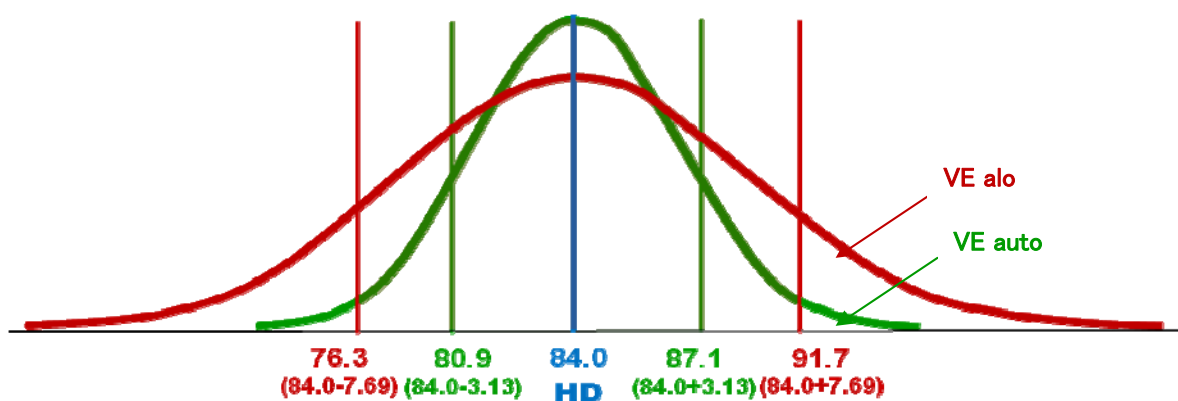
2.5.2 En el cuadro 2 se muestran unos datos de ejemplo. Por lo general, se observa una tendencia a que la dispersión de las variedades autóгамas sea menor que la de las alógamas. En este ejemplo, los DH de dos variedades son iguales, pero la dispersión de la variedad ejemplo autógamma es menor que la de la variedad alógama.

Cuadro 2: Datos de ejemplo de una variedad ejemplo autógamma y una variedad ejemplo alógama

Número del ensayo	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	Datos históricos (DH)	Dispersión	Desviación típica	Coficiente de varianza
VE auto	80	84	81	83	86	88	83	80	87	88	84,0	9,78	3,13	11,64
VE alo	75	84	74	83	87	96	84	75	88	94	84,0	59,11	7,69	70,37

*VE: variedad ejemplo

2.5.3 En la figura 4 se muestra la curva normal de dos variedades con distinto tipo de reproducción. La curva de la variedad ejemplo autógamma es más estrecha que la curva de la variedad ejemplo alógama. Como se ha indicado anteriormente, se puede ajustar el CFE si los datos de este año están dentro del rango de la desviación típica. Consiguientemente, el rango ajustable de las variedades autóгамas resulta ser más estrecho que el de las alógamas.



[HD = DH

Figura 4: Curva normal de la variedad ejemplo autógama (VE auto) y la variedad ejemplo alógama (VE alo)

3. Conclusiones

3.1 Disponemos de dos métodos para ajustar el CFE: uno es el método proporcional y el otro es el método de arrastre. En el método proporcional, se calcula la proporción entre el dato medido en esta ocasión y la media de los datos históricos (DH) de la variedad ejemplo. El CFE multiplicado por la proporción da como resultado el cuadro de evaluación ajustado correspondiente a esta ocasión. El método de arrastre se aplica a los caracteres que requieren un intervalo fijo. La media de los DH se resta del dato medido de la variedad ejemplo obtenido en esta ocasión. El cuadro de evaluación ajustado correspondiente a esta ocasión se obtiene sumando la diferencia al CFE.

3.2 Para evaluar los caracteres cuantitativos se utiliza el mismo método con las variedades autógamas y las alógamas. La diferencia entre las variedades autógamas y las alógamas es el rango del valor del DA que resulta admisible para determinar si se puede ajustar o no el CFE. El rango ajustable varía conforme a la dispersión de los DH de una variedad ejemplo. Por lo general, el rango ajustable de las variedades autógamas es más estrecho que el de las variedades alógamas porque la dispersión de aquéllas es menor que el de éstas. Como nuestros métodos se basan en un número suficiente de datos experimentales de la variedad ejemplo, la dispersión de los DH según el tipo de reproducción de la variedad ejemplo se refleja automáticamente en el rango ajustable.

Reino Unido

Tratamiento de caracteres cuantitativos medidos de cultivos hortícolas y pratenses examinados en el Reino Unido

1. En el presente documento se explica el tratamiento de los caracteres cuantitativos medidos y su utilización para la elaboración de descripciones de variedades de cultivos hortícolas y pratenses en el Reino Unido.
2. En cultivos hortícolas y pratenses, que en su mayor parte constan de plantas alógamas, salvo el guisante, que es una especie autógama, los ensayos se realizan conforme a las directrices de examen de la UPOV.
3. En el caso de los caracteres cuantitativos medidos, la determinación de la distinción incluye la aplicación del método COYD en la escala original de los caracteres.
4. Para elaborar las descripciones de las variedades, se calculan las medias interanuales de éstas en la escala original de los caracteres. Una vez calculadas, estas medias interanuales se transforman en notas.

5. En cada cultivo, las medias interanuales de las variedades objeto de ensayo se calculan a partir de sus medias anuales en los ensayos. Para los cultivos pratenses se utilizan los 10 últimos años, pero en el caso de los cultivos hortícolas se incluyen todos aquellos años en los que se hayan examinado las variedades de las colecciones de referencia. Como no todas las variedades están presentes todos los años, se utiliza un análisis de constantes ajustadas para ajustar las medias interanuales de los distintos años en los que las variedades estaban presentes. Para ello se utiliza el módulo FITC del programa DUSTNT conjuntamente con el módulo FIND.

6. Las medias interanuales se transforman en notas mediante el módulo VDES del programa DUSTNT que permite utilizar los dos métodos siguientes para dividir la gama de expresión en niveles y notas, cuando el número de niveles es el que figura en las directrices de examen de la UPOV:

- a) Utilización de variedades delimitantes para dividir la gama de expresión en niveles.
- b) División de la gama de expresión de las medias interanuales de las variedades de las colecciones de referencia en niveles de la misma amplitud.

Ilustran estos métodos los ejemplos de las figuras 1 y 2, respectivamente.

7. Para los cultivos hortícolas, excluida la patata, se utiliza el método b) para dividir la gama de expresión en niveles y notas, y para los cultivos pratenses se utiliza el método a).

8. En el caso de los cultivos pratenses, se utiliza el módulo SAME del programa DUSTNT para comprobar si existen variedades con la misma descripción.

9. Para los cultivos pratenses, se utiliza el módulo MOST del programa DUSTNT, conjuntamente con los módulos SSQR y DIST, para encontrar las variedades más parecidas según las distancias multivariadas.

Figura 1: Ejemplo que ilustra la forma de elaborar, en el Reino Unido, descripciones de variedades en cultivos pratenses valiéndose de variedades delimitantes

Carácter: UPOV N° 20, Inflorescencia: cantidad de espículas

10. Los cinco niveles correspondientes a este carácter están definidos por las siguientes variedades de referencia delimitantes (indicadas en letra negrita en el cuadro que figura a continuación).

Variedad de referencia	Delimitaciones
R2	Límite superior del nivel 1
R5	Límite inferior del nivel 3
R10	Límite superior del nivel 3
R14	Límite inferior del nivel 5

11. Con el fin de obtener notas correspondientes a las variedades candidatas (C1...C5) para este carácter, se calculan las medias interanuales de las variedades candidata y de referencia, a partir de sus medias anuales, en un análisis de constantes ajustadas. Se indican a continuación las medias anuales e interanuales, en función de estas últimas.

12. Habida cuenta de que la media anual de las candidatas C1 y C2 se encuentra entre las de las variedades R2 y R5, les corresponde la nota 2.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C3 se encuentra entre las de las variedades R10 y R14, le corresponde la nota 4.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C4 se encuentra entre las de las variedades R5 y R10, le corresponde la nota 3.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C5 es inferior a la de la variedad R2, le corresponde la nota 1.

Variedad de referencia	Media anual										Media interanual	Nota
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	*	*	*	22,44	23,09	20,40	22,83	23,71	20,79	22,33	21,95	1
R2	*	*	*	23,36	22,88	21,65	21,39	24,23	19,49	23,27	22,05	1
R3	*	*	*	*	*	22,26	21,35	24,57	20,13	23,14	22,2	2
R4	19,77	22,05	22,17	25,33	21,84	20,57	22,57	23,55	21,80	23,55	22,32	2
R5	21,15	23,13	23,75	24,74	23,74	23,67	23,80	25,25	21,71	24,55	23,55	3
R6	*	*	*	*	24,64	23,00	23,76	25,02	22,16	24,25	23,62	3
R7	*	*	*	*	*	21,47	25,93	24,65	23,07	25,24	23,98	3
R8	*	*	25,00	24,92	24,97	23,51	24,55	26,03	22,31	25,88	24,34	3
R9	*	24,33	25,43	24,18	25,73	23,13	24,74	26,19	23,59	25,90	24,56	3
R10	*	*	*	*	*	22,22	24,82	26,28	25,14	25,56	24,72	3
R11	*	*	*	*	*	*	25,35	27,77	24,60	27,11	25,83	4
R12	25,13	27,58	28,57	27,01	27,98	25,42	28,52	27,88	27,30	27,27	27,27	4
R13	*	*	*	*	28,34	26,31	27,68	30,01	26,63	28,41	27,71	4
R14	26,77	27,49	28,65	28,90	29,33	28,19	28,22	29,76	27,91	28,00	28,32	5
R15	*	*	*	*	29,48	28,4	30,34	29,85	27,48	29,5	28,99	5
Variedad candidata												
C1	*	*	*	*	*	*	*	22,93	22,65	23,36	22,57	2
C2	*	*	*	*	*	*	*	24,84	22,25	23,17	23,01	2
C3	*	*	*	*	*	*	*	26,97	24,73	27,39	25,95	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	*	22,63	26,08	24,47	3
C5	*	*	*	*	*	*	*	*	20,98	22,12	21,67	1
Media anual	22,30	24,17	24,99	25,27	25,12	23,36	24,75	25,93	23,37	25,31		

Figura 2: Ejemplo que ilustra la forma de elaborar, en el Reino Unido, descripciones de variedades de guisantes, mediante división de la gama de expresión en niveles equidistantes

Carácter: UPOV N° 15: estípula: longitud

13. Con el fin de obtener notas para las variedades candidatas (C1...C5) para este carácter, se calculan las medias interanuales de las variedades candidata y de referencia a partir de sus medias anuales, en un análisis de constantes ajustadas. Se indican a continuación las medias anuales e interanuales, en función de estas últimas.

14. Los cinco niveles correspondientes a este carácter se definen aquí mediante división en niveles equidistantes de la gama de expresión de la media interanual para las variedades de la colección de referencia. La gama de expresiones 109 (= 139 – 30). Es decir que la anchura de cada nivel es $109/5 = 21,8$, y los límites superiores de los niveles 3, 4, 5 y 6 son 51,8; 73,6; 95,4 y 117,2, respectivamente.

15. Si los expertos técnicos consideran que el espectro de variación es amplio, la escala de 3 a 7 puede expandirse de 1 a 9.

16. Habida cuenta de que la media anual de las candidatas C1 y C2 es inferior a 51,8, le corresponde la nota 3.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C3 se encuentra entre 51,8 y 73,6, le corresponde la nota 4.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C4 se encuentra entre 73,6 y 95,4, le corresponde la nota 5.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C5 es superior a 117,2 le corresponde la nota 7.

TC/48/19 Rev.
Anexo VIII, página 13

Variedad de referencia	Media anual									Media interanual	Nota
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R1	*	*	*	*	*	21	36	22	24	30.0	3
R2	*	*	*	29	39	29	39	25	28	35.4	3
R3	*	55	65	68	48	44	59	56	28	54.7	4
R4	72	61	73	45	59	52	68	56	53	59.9	4
R5	*	*	*	*	*	68	70	58	60	68.4	4
R7	*	*	77	61	73	72	80	64	61	72.2	4
R8	*	*	*	*	96	107	102	101	91	102.7	6
R9	121	120	113	78	117	102	109	105	79	104.7	6
R10	*	97	112	95	124	110	117	112	88	108.7	6
R11	*	*	*	122	121	128	105	102	85	117.7	7
R12	*	*	*	*	110	130	129	106	97	114.6	7
R13	*	*	*	*	*	132	133	130	112	131.2	7
R15	*	*	*	*	*	121	155	157	106	139.0	7
Variedad candidata											
C1	*	*	*	*	*	*	55	32	27	43.3	3
C2	*	*	*	*	*	*	55	58	25	51.2	3
C3	*	*	*	*	*	*	*	46	44	55.7	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	75	54	75.2	5
C5	*	*	*	*	*	*	*	124	102	123.5	7
Media anual	97	84	91	75	84	81	88	79	65		

[Sigue el Anexo IX]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Nueva Sección: Orientación sobre el análisis de datos de ensayos aleatorios “a ciegas” (redactores: ejemplos a proporcionar por Francia y Israel)

Notas

Observaciones: propuesta por el TC en su cuadragésima quinta sesión

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWA tomó nota de la información presentada en el Anexo IX.	TWA
	El TWC consideró que se trata de una sección que ha de ser elaborada por expertos en cultivos.	TWC
	El TWV, el TWO y el TWF acordaron que los expertos de Francia deberían elaborar, a partir de su experiencia, orientaciones sobre el análisis de datos de ensayos aleatorios “a ciegas” y ello incluye su utilización de los ensayos aleatorios “a ciegas” para la resistencia a las enfermedades.	TWV TWO TWF

[Sigue el Anexo X]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Nueva Sección: Métodos estadísticos aplicados a caracteres observados visualmente (Redactor: Sr. Kristian Kristensen)

Notas

Observaciones: en su cuadragésima sexta sesión, el TC solicitó al TWC que evaluara este asunto para su posible inclusión en la revisión del documento TGP/8.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observación general	El TWO y el TWF tomaron nota de las propuestas que figuran en el Anexo X.	TWO TWF

[SIGUE EL BORRADOR]

Sección 10 – Número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa**EL MÉTODO DE ANÁLISIS COMBINADO INTERANUAL PARA LOS CARACTERES NOMINALES**

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Título	<p>El TWA y el TWV examinaron el Anexo X y tomaron nota del nuevo borrador de la parte relativa a “El método de análisis combinado interanual para caracteres binomiales”. Recomendaron modificar el título de las tres partes de la “Sección 10 – Número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa”, según se indica a continuación:</p> <p>EL MÉTODO COMBINADO INTERANUAL PARA LOS CARACTERES DE ESCALA NOMINAL</p> <p>EL MÉTODO COMBINADO INTERANUAL PARA LOS CARACTERES DE ESCALA ORDINAL</p> <p>EL MÉTODO COMBINADO INTERANUAL PARA LOS CARACTERES DE ESCALA BINOMIAL</p>	TWA TWV

Resumen de los requisitos para la aplicación del método

- Este método es adecuado para evaluar la distinción de las variedades cuando:
 - El carácter es nominal y se registra respecto de plantas individuales (por lo general observado visualmente)
 - Hay algunas diferencias entre las plantas
 - Las observaciones se realizan durante dos años o dos ciclos de cultivo, como mínimo, en un único lugar
 - Debe haber, como mínimo, 20 grados de libertad para estimar el término de interacción aleatorio variedad por año
 - El número previsto de plantas para cada combinación de variedad y nota deberá ser, como mínimo, de 1 – y para la mayoría de las combinaciones el número debería ser, como mínimo, de 5.

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
	El TWC acordó que sería necesario estudiar las consecuencias que las decisiones produzcan en el examen DHE, pues el método sirve para determinar diferencias en la distribución (tanto lugar como dispersión). Asimismo, deberían seguir estudiándose las consecuencias de excluir determinadas variedades de la prueba, por no contar con números suficientes en algunas celdas.	TWC

Resumen

2. Puede considerarse que el método constituye una alternativa a la prueba χ^2 para determinar la independencia en un cuadro de contingencias. La prueba χ^2 sólo tiene en cuenta la variación causada por el muestreo aleatorio y, por lo tanto, es posible que sea demasiado amplia si están presentes fuentes adicionales de variación. El método interanual combinado para caracteres nominales tiene en cuenta otras fuentes de variación incluyendo un término de interacción aleatorio variedad por año (como en el método COYD descrito en el documento TGP/8/1 Parte II: 3). Se prevé que la inclusión del efecto aleatorio disminuya el número de pares distintos de variedades en comparación con la prueba χ^2 para determinar la independencia, pero garantizará la coherencia de las decisiones en los años siguientes. El método se basa en una generalización de los análisis tradicionales de los métodos de varianza y regresión para los datos de distribución normal, que se denominan "Modelos lineales generalizados mixtos".

3. El método interanual combinado para los caracteres nominales supone los pasos siguientes:

- Calcular el número de plantas para cada nota de cada variedad en cada uno de los dos o tres años de ensayos, lo cual producirá como resultado una tabla de tres entradas (véase el ejemplo)
- Analizar los datos utilizando el programa informático adecuado
- Comparar cada variedad candidata con las variedades de referencia y las demás candidatas en el nivel adecuado de relevancia para determinar de qué variedades se distingue la candidata
- Verificar si el término de interacción variedad por año para pares distintos es considerablemente mayor a la media correspondiente a todos los pares de variedades

Descripción técnica del método

4. El método se basa en un modelo lineal generalizado mixto que utiliza el logit generalizado como función de enlace, presuponiendo la distribución multinomial de los datos (para más información sobre modelos lineales generalizados mixtos, véase, por ejemplo, McCulloch y Searle, 2001, o Agresti, 2002). El modelo se asemeja al método COYD para caracteres de distribución normal, incluyendo la interacción año x variedad como efecto aleatorio. Sin embargo, para cada una de las notas $n - 1$ de un carácter nominal existirá un efecto aleatorio que se presume se distribuirá normalmente con una varianza constante. El modelo puede formularse de la manera siguiente:

$(Y_{1jk}, Y_{2jk}, Y_{3jk}, \dots, Y_{njk})$ are multinomial distributed with parameters $(\pi_{1jk}, \pi_{2jk}, \pi_{3jk}, \dots, \pi_{njk})$

$$\log \left(\frac{\pi_{ijk}}{\pi_{njk}} \right) = \mu_i + \beta_{ij} + \delta_{ik} + E_{ijk} \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, n-1$$

where

Y_{ijk} is the number of plants for variety j in year k for note i

μ_i is the effect of note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1$)

β_{ij} is the effect of variety j for note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1, j = 1, 2, 3, \dots, v$)

δ_{ik} is the effect of year k for note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1, k = 1, \dots, y$)

E_{ijk} is the random effect of variety j in year k for note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1, j = 1, 2, 3, \dots, v, k = 1, \dots, y$)

E_{ijk} is assumed to be normally distributed with mean zero and a constant variance for each of the $n - 1$ levels of the note, i.e. $E_{ijk} \square N(0, \sigma_i^2)$

n, v and y are the number of notes, varieties and years, respectively

(traducción en español del cuadro anterior)

[Fórmula] tienen distribución multinomial, con los parámetros [fórmula]
 \log [fórmula] para [fórmula]
 donde
 [símbolo] es el número de plantas para la variedad j en el año k para la nota i
 [símbolo] es el efecto de la nota i [fórmula]
 [símbolo] es el efecto de la variedad j para la nota i [fórmula]
 [símbolo] es el efecto del año k para la nota i [fórmula]
 [símbolo] es el efecto aleatorio de la variedad j en el año k para la nota i [fórmula]
 Se presume que [símbolo] tiene distribución normal con media cero y una varianza constante para cada uno de los niveles $n - 1$ de la nota, es decir, [fórmula]
 n , v , e y y son, respectivamente, los números de notas, variedades y años.

5. En la formulación que figura *supra*, se parte de la premisa de que la última nota (el número n) se toma como nota de referencia en el logit generalizado. Para mejorar la eficacia de los análisis se recomienda velar por que la nota utilizada como referencia sea la nota que se da más a menudo (Agresti, 2002). Las estimaciones de los parámetros μ_i , δ_{ik} , y β_{ij} pueden utilizarse para estimar el número relativo de plantas con una nota determinada para cada variedad, y las diferencias entre los pares de variedades pueden cuantificarse y examinarse estimando las diferencias entre $\beta_{ij}-\beta_{ii}$ para cada una de las notas $n-1$. El examen global será el resultado de un contraste para cada una de esas notas utilizando una prueba F con $n-1$ grados de libertad en el numerador, mientras que los grados de libertad en el denominador dependerán del par real de variedades y del tamaño de la interacción aleatoria variedad por año, pero, por lo general, se encontrarán en un margen que oscila entre $(y-1)(v-1)$ y $(n-1)(y-1)(v-1)$. El número relativo de plantas para cada nota y variedad puede calcularse de la manera siguiente:

First calculate: $\hat{P}_{ij} = \hat{\mu}_i + \hat{\beta}_{ij} + \frac{1}{y} \sum_k \hat{\delta}_{ik}$ for $i = 1, 2, \dots, n-1$ and each variety, j
 Then calculate $\hat{\pi}_{ij} = \begin{cases} e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + \sum_{l=1}^{n-1} e^{\hat{P}_{lj}}) & \text{for } i = 1, 2, \dots, n-1 \\ 1 - \sum_{l=1}^{n-1} \hat{\pi}_{lj} & \text{for } i = n \end{cases}$
 where
 $\hat{\pi}_{ij}$ is the estimated relative number of plants with note i for variety j
 Other terms as defined above.

(traducción en español del cuadro anterior)

Calcular en primer lugar [fórmula] para $i = 1, 2, \dots, n-1$ y cada variedad, j
 A continuación, calcular [fórmula] para $i = 1, 2, \dots, n-1$
 para $i = n$
 Donde para $i = n$
 [símbolo] es el número relativo estimado de plantas con la nota i para la variedad j
 Los demás términos están definidos *supra*.

6. Habida cuenta de que si la interacción año x variedad es grande para un determinado par de variedades, es posible que ese par sea distinto, por ejemplo, si se produce una diferencia muy grande en uno de los años, pero no en otros. Para evitar esa situación, se compara la interacción año x variedad para cada par de variedades con la interacción media año x variedad de los pares, valiéndose del cociente entre

el cuadrado medio para la interacción del par de variedades en cuestión y la interacción media de todos los pares de variedades. Este cociente se denomina aquí F_3 y puede basarse en un contraste conjunto para la interacción de cada una de las notas $n-1$. El resultado de ello será un cociente (F_3) que se sugiere someter a prueba aproximativa, presuponiendo que el cociente tiene una distribución F con $(n-1)(y-1)$ y $(n-1)(y-1)(v-1)$ grados de libertad. El F_3 puede calcularse de la manera siguiente:

$$F_{3jl} = \frac{1}{n-1} \sum_i T_{ijl} / \bar{T}_{i..}$$

where

F_{3jl} is the quotient based on the mean interaction, called the F_3 , for variety pair j, l

T_{ijl} is the mean square for the j, l pair of varieties for note i .

$\bar{T}_{i..}$ is the average mean square of all pair of varieties for note i .

(traducción en español del cuadro anterior)

[Fórmula]

donde

[símbolo] es el cociente basado en la interacción media, denominado F_3 , para el par de variedades j, l

[símbolo] es el cuadrado medio para el par de variedades j, l , para la nota i

[símbolo] es la media del cuadrado medio para todos los pares de variedades, para la nota i

7. También puede ser útil calcular un cociente que pueda utilizarse para determinar en qué medida contribuye cada variedad a la interacción. Un cociente de esa índole, denominado F_4 , puede basarse en un contraste conjunto para la interacción de cada una de las notas $n-1$. El resultado de ello será un cociente (F_4) que se sugiere probar aproximativamente presuponiendo que el cociente tiene una distribución aproximativa F con $(n-1)(y-1)$ y $(n-1)(y-1)(v-1)$ grados de libertad. El valor F_4 puede calcularse de la manera siguiente:

$$F_{4j} = \frac{1}{(n-1)(y-1)} \sum_i \left(\sum_k \hat{E}_{ijk}^2 / MS_{Ei} \right)$$

where

F_{4j} is the quotient based on the mean interaction, called the F_4 , for variety j

$MS_{Ei} = \frac{1}{(v-1)(y-1)} \sum_{j,k} \hat{E}_{ijk}^2$ is the mean square of the interaction terms for note i

(traducción en español del cuadro anterior)

[Fórmula]

donde

[símbolo] es el cociente basado en la interacción media, denominado F_4 , para la variedad j

[Fórmula] es el cuadrado medio de los términos de interacción para la nota i

8. Se encontrarán más detalles sobre el método y la comparación del método con otros en Kristensen (¿2011?).

Ejemplo

9. A título demostrativo, se escogió un subconjunto de variedades de un experimento DHE con remolacha azucarera. Se analizaron las notas correspondientes al color del hipocótilo (Cuadro 1). Habida cuenta de que para algunas variedades hubo notas con cero plantas en ambos años, se presentaron dificultades para satisfacer los requisitos mencionados *supra*. Por lo tanto, las variedades *M, N, O, Q, R, S* y *V* quedaron excluidas de los análisis descritos en el presente documento.

10. El porcentaje estimado de plantas para cada nota para cada variedad se indica en el Cuadro 2.

11. Tratando a las variedades *A* y *B* como candidatas y las variedades restantes, *C, D, ..., U*, como variedades de referencia, se calcularon los valores *F* y los valores *P* para demostrar la hipótesis de no diferencia entre las variedades candidata y de referencia. Esos valores figuran en el Cuadro 3. Los valores F_3 y su relevancia también se indican en el Cuadro 3.

12. Utilizando el nivel de relevancia del 1% como regla de decisión para comparar las variedades candidatas con las de referencia, se constató que la candidata *A* era distinta de 7 de las demás variedades, mientras que la candidata *B* era distinta de 5 de las demás variedades. Los valores F_3 más grandes se constataron en los pares de variedades *B-K* y *A-K*. Ello pareció deberse principalmente a la variedad *K*, que presentó muchos hipocótilos verdes y ninguno rojo en el año 1, pero pocos hipocótilos verdes y muchos rojos en el año 2.

Cuadro 1 – Número de individuos de algunas variedades de remolacha azucarera; notas correspondientes a los colores del hipocótilo

Variedad	Color							
	1 Verde		2 Blanco		3-5 Rojo ¹		7 Anaranjado	
	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2
A	30	21	9	1	15	25	46	53
B	5	9	9	5	48	46	38	40
C	0	3	17	12	31	35	52	50
D	1	0	7	8	71	77	21	15
E	0	3	5	0	80	72	20	25
F	30	28	0	4	30	30	40	38
G	33	25	12	2	16	24	39	49
H	72	76	2	4	3	2	23	18
I	3	2	4	2	37	29	56	67
J	82	82	2	0	7	5	9	13
K	52	7	16	33	0	44	32	16
L	50	37	17	9	5	12	28	42
M	0	0	12	2	58	56	30	42
N	0	0	9	8	74	69	17	23
O	0	0	12	10	58	65	30	25
P	25	22	0	10	17	11	58	57
Q	0	0	0	10	65	64	35	26
R	0	0	0	0	75	55	25	45
S	0	0	6	1	53	61	41	38
T	83	92	5	1	3	1	9	6
U	54	30	12	13	3	4	31	53
V	0	0	6	18	71	63	23	19

¹) Suma de tres colores de la gama del rojo (rosa, rojo y rojo oscuro)

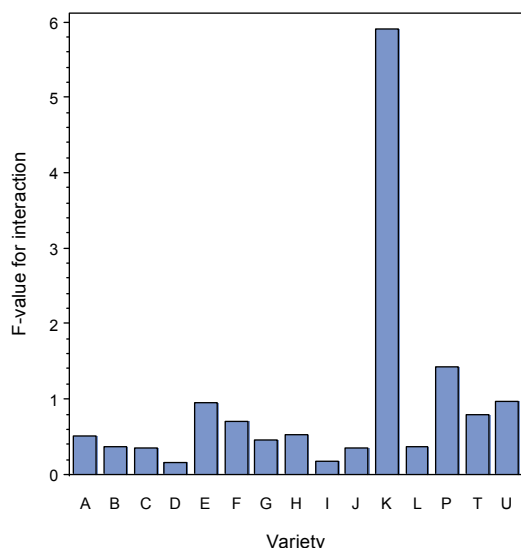
Cuadro 2 – Porcentaje estimado de plantas para cada nota de cada variedad

Variedad	Color			
	1 Verde	2 Blanco	3-5 Rojo	7 Anaranjado
A	25,8	3,9	19,8	50,5
B	7,0	6,8	47,2	39,1
C	1,5	14,3	33,0	51,1
D	0,5	7,5	74,2	17,8
E	1,5	1,8	74,7	22,0
F	29,1	1,7	30,1	39,2
G	29,5	5,6	20,1	44,8
H	74,1	2,9	2,5	20,5
I	2,5	2,9	33,0	61,6
J	82,2	0,9	6,0	11,0
K	27,7	29,3	14,0	29,0
L	44,0	12,7	8,0	35,2
P	23,9	3,4	14,1	58,7
Q	88,0	2,5	2,0	7,5
U	41,7	12,8	3,5	42,0

Cuadro 3 – Diferencias y valores F_3 junto con valores P para los pares de variedades pertinentes

Variedad	Candidata A				Candidata B			
	F	P _{dif.}	F ₃	P _{F3}	F	P _{dif.}	F ₃	P _{F3}
A	-	-	-	-	2,34	0,1157	0,50	0,6855
B	2,34	0,1157	0,50	0,6855	-	-	-	-
C	5,70	0,0062	0,57	0,5829	2,06	0,1432	0,02	0,9826
D	6,29	0,0033	0,50	0,6485	2,05	0,1404	0,42	0,7800
E	5,40	0,0063	0,41	0,6601	1,35	0,2866	0,19	0,8542
F	0,52	0,6757	1,20	0,2671	3,20	0,0522	0,50	0,7097
G	0,16	0,9224	0,01	0,9976	2,79	0,0786	0,46	0,7701
H	6,91	0,0036	0,94	0,4998	14,33	<,0001	0,15	0,9024
I	5,44	0,0073	0,24	0,7018	2,27	0,1143	0,24	0,9500
J	10,36	0,0004	0,19	0,8365	17,65	<,0001	0,18	0,9506
K	2,19	0,1361	3,17	0,0405	4,54	0,0189	4,31	0,0071
L	2,02	0,1621	0,11	0,9719	6,55	0,0051	0,64	0,7790
P	0,21	0,8896	1,79	0,0934	2,67	0,0847	0,92	0,4270
T	13,62	<,0001	0,65	0,7695	21,42	<,0001	0,05	0,9946
U	2,34	0,1202	0,52	0,7387	7,38	0,0027	1,18	0,8181

Los valores F_4 para cada variedad en el análisis de los colores del hipocótilo se indican en la Figura 1. El valor F_4 más grande correspondió a la variedad K. Dicho valor resultó extremadamente grande y deberán buscarse los motivos que expliquen ese resultado inusual.



F-Value for interaction: Valor F para la interacción

Variety: Variedad

Figura 1: Valores F_4 para la contribución de cada variedad a la interacción, respecto del carácter nominal “color del hipocótilo”

Programas informáticos

13. Para calcular los parámetros del modelo lineal generalizado mixto, puede utilizarse el procedimiento GLIMMIX de SAS (*SAS Institute Inc.*, 2010), y para los cálculos restantes puede usarse el paso de inscripción de datos (o el procedimiento IML) del mismo programa informático. También existen métodos similares en otros programas informáticos de cálculo estadístico.

Resumen de los requisitos para la aplicación del método

14. Este método es adecuado para evaluar la distinción de las variedades cuando:

- El carácter es ordinal y se registra respecto de plantas individuales (por lo general, observado visualmente)
- Hay algunas diferencias entre las plantas
- Las observaciones se realizan durante dos años o dos ciclos de cultivo, como mínimo, en un único lugar
- Debe haber, como mínimo, 20 grados de libertad para estimar el término de interacción aleatorio variedad por año
- La distribución del carácter deberá ser unimodal, es decir, las notas con gran número de plantas deberán darse unas cerca de las otras; los ceros en uno o ambos extremos de la escala no deberían ocasionar problemas en la medida en que la mayoría de las variedades tengan plantas a las que corresponden diferentes notas
- El número total de plantas para cada variedad no deberá ser demasiado bajo: como mínimo cinco veces el número de notas que la variedad abarca

Resumen

15. Puede considerarse que el método constituye una alternativa a la prueba χ^2 para determinar la independencia en un cuadro de contingencias. La prueba χ^2 sólo tiene en cuenta la variación causada por el muestreo aleatorio y, por lo tanto, es posible que sea demasiado amplia si están presentes fuentes adicionales de variación. El método interanual combinado para caracteres ordinales tiene en cuenta otras fuentes de variación incluyendo un término de interacción aleatorio variedad por año (como en el método COYD descrito en el documento TGP/8/1 Parte II: 3). Tiene en cuenta el orden de las notas utilizando una función acumulativa respecto de las notas ordenadas. Se prevé que la inclusión del efecto aleatorio disminuya el número de pares distintos de variedades en comparación con la prueba χ^2 para determinar la independencia, pero garantizará la coherencia de las decisiones en los años siguientes. Se prevé que el hecho de que se tenga en cuenta el orden de las notas aumentará la potencia de la prueba y también, por lo tanto, el número de pares distintos.

16. El método se basa en una generalización de los análisis tradicionales de los métodos de varianza y regresión para los datos de distribución normal, que se denominan “modelos lineales generalizados mixtos”.

17. El método interanual combinado para los caracteres nominales supone los pasos siguientes:

- Calcular el número de plantas para cada nota de cada variedad en cada uno de los dos o tres años de ensayos, lo cual producirá como resultado una tabla de tres entradas (véase el ejemplo)
- Analizar los datos utilizando el programa informático adecuado
- Comparar cada variedad candidata con las variedades de referencia y las demás candidatas en el nivel adecuado de relevancia para determinar de qué variedades se distingue la candidata
- Verificar si el término de interacción variedad por año para pares distintos es considerablemente mayor a la media correspondiente a todos los pares de variedades

Descripción técnica del método

18. El método se basa en un modelo lineal generalizado mixto que utiliza el logit acumulativo como función de enlace, presuponiendo la distribución multinomial de los datos (para más información sobre modelos lineales generalizados mixtos, véase, por ejemplo, McCulloch y Searle, 2001, o Agresti, 2002). El modelo se asemeja al método COYD para caracteres de distribución normal, incluyendo la interacción año x variedad como efecto aleatorio. El modelo puede formularse de la manera siguiente:

$(Y_{1jk}, Y_{2jk}, Y_{3jk}, \dots, Y_{njk})$ are multinomial distributed with parameters $(\pi_{1jk}, \pi_{2jk}, \pi_{3jk}, \dots, \pi_{njk})$

$$\log \left(\frac{\sum_{l=1}^i \pi_{ljk}}{\sum_{l=i+1}^n \pi_{ljk}} \right) = \mu_i + \beta_j + \delta_k + E_{jk}$$

where

Y_{ijk} is the number of plants for variety j in year k for note i

μ_i is the effect of note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1$)

β_j is the effect of variety j ($j = 1, 2, 3, \dots, v$)

δ_k is the effect of year k ($k = 1, \dots, y$)

E_{jk} is the random effect of variety j in year k . E_{jk} is asumed to be normally distributed with zero mean and constant variance, i.e. $E_{jk} \square N(0, \sigma^2)$

n, v and y are the number of notes, varieties and years, respectively

(traducción en español del cuadro anterior)

[Fórmula] tienen distribución multinomial, con los parámetros [fórmula]

log [fórmula]

donde

[símbolo] es el número de plantas para la variedad j en el año k para la nota i

[símbolo] es el efecto de la nota i [fórmula]

[símbolo] es el efecto de la variedad j [fórmula]

[símbolo] es el efecto del año k [fórmula]

[símbolo] es el efecto aleatorio de la variedad j en el año k

Se presume que [símbolo] tiene distribución normal con media cero y una varianza constante, es decir, [fórmula]

n, v, e y y son, respectivamente, los números de notas, variedades y años.

19. Las estimaciones de los parámetros μ_i , δ_{ik} , y β_{ij} pueden utilizarse para estimar el número relativo de plantas con una nota determinada para cada variedad, y las diferencias entre las estimaciones de $\beta_i - \beta_j$ pueden usarse para cuantificar y probar la diferencia entre la variedad j y la variedad i . El número relativo medio de plantas para cada nota y variedad puede calcularse mediante las fórmulas siguientes:

First calculate: $\hat{P}_{ij} = \hat{\mu}_i + \hat{\beta}_j + \frac{1}{y} \sum_k \hat{\delta}_k$ for $i = 1, 2, \dots, n-1$ and each variety, j

Then calculate $\hat{\pi}_{ij} = \begin{cases} e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + e^{\hat{P}_{ij}}) & \text{for } i = 1 \\ e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + e^{\hat{P}_{ij}}) - e^{\hat{P}_{i-1j}} / (1 + e^{\hat{P}_{i-1j}}) & \text{for } i = 2, 3, \dots, n-1 \\ 1 - e^{\hat{P}_{i-1j}} / (1 + e^{\hat{P}_{i-1j}}) & \text{for } i = n \end{cases}$

where

$\hat{\pi}_{ij}$ is the average relative number of plants with note i for variety j

(traducción en español del cuadro anterior)

Calcular en primer lugar [fórmula] para $i = 1, 2, \dots, n-1$ y cada variedad, j

A continuación, calcular [fórmula] para $i = 1$
para $i = 2, 3, \dots, n-1$
para $i = n$

donde

[símbolo] es el número relativo medio de plantas con la nota i para la variedad j

20. Habida cuenta de que si la interacción año x variedad es grande para un determinado par de variedades, es posible que ese par sea distinto, por ejemplo, si se produce una diferencia muy grande en uno de los años, pero no en otros. Para evitar esa situación, se compara la interacción año x variedad para cada par de variedades con la interacción media año x variedad de los pares, valiéndose del cociente entre el cuadrado medio para la interacción del par de variedades en cuestión y la interacción media de todos los pares de variedades. Este cociente se denomina aquí F_3 . El resultado de ello será un cociente (F_3) que se sugiere probar aproximativamente, presuponiendo que el cociente tiene una distribución F con $y-1$ y $(y-1)(v-1)$ grados de libertad. El valor F_3 puede calcularse de la manera siguiente:

$$T_{jl} = \frac{1}{y-1} \begin{cases} (\hat{E}_{j1} - \hat{E}_{j2} - \hat{E}_{l1} + \hat{E}_{l2})^2 & \text{for } y=2 \\ (\hat{E}_{j1} - \hat{E}_{j3} - \hat{E}_{l1} + \hat{E}_{l3})^2 + (\hat{E}_{j1} - 2\hat{E}_{j2} + \hat{E}_{j3} - \hat{E}_{l1} + 2\hat{E}_{l2} - \hat{E}_{l3})^2 & \text{for } y=3 \end{cases}$$

$$F_{3jl} = T_{jl} / \bar{T}_{..}$$

where

F_{3jl} is the quotient, called the F_3 value, for variety pair j, l

$$\bar{T}_{..} = \frac{1}{v(v-1)/2} \sum_{j < l} T_{jl}^2$$

is the average mean square for all pairs of varieties

(traducción en español del cuadro anterior)

[Fórmula] para $y=2$
para $y=3$

[Fórmula]

donde

[símbolo] es el cociente, denominado valor F_3 , para el par de variedades j, l

[Fórmula] es la media del cuadrado medio para todos los pares de variedades

21. También puede ser útil calcular un cociente que pueda utilizarse para determinar en qué medida contribuye cada variedad a la interacción. Un cociente de esa índole, denominado F_4 , puede basarse en los términos de interacción. El resultado de ello será un cociente (F_4) que se sugiere probar aproximativamente presuponiendo que el cociente tiene una distribución aproximativa F con $(y-1)$ y $(y-1)(v-1)$ grados de libertad. El valor F_4 se calcula de la manera siguiente:

$$F_{4j} = \frac{1}{y-1} \sum_k \hat{E}_{jk}^2 / MS_E$$

where F_{4j} is the quotient, called the F_4 value, for variety j

(traducción en español del cuadro anterior)

[Fórmula]

donde [símbolo] es el cociente, denominado valor F_4 , para la variedad j

22. Se encontrarán más detalles sobre el método y la comparación del método con otros en Kristensen (¿2011?).

Ejemplo

23. A título demostrativo, se escogió un subconjunto de variedades de un experimento DHE con trigo de invierno. Se analizaron las notas correspondientes a la pigmentación antocianica de los coleóptilos (cuadro 4).

24. El porcentaje estimado de plantas para cada nota para cada variedad se indica en el Cuadro 5.

Cuadro 4 – Número de plantas individuales con cada nota correspondiente a la pigmentación antociánica de los coleótilos, para algunas variedades de trigo de invierno

Variedad	Nota									
	1 ausente o muy débil		3 débil		5 media		7 fuerte		9 muy fuerte	
	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2	Año 1	Año 2
A	98	86	1	3	0	0	0	0	0	0
B	4	14	14	65	178	20	0	0	0	0
C	6	0	32	6	56	83	0	4	0	0
D	1	4	5	13	75	82	17	1	1	0
E	84	62	106	19	3	0	0	0	0	0
F	96	100	4	0	0	0	0	0	0	0
G	96	100	4	0	0	0	0	0	0	0
H	77	84	23	16	0	0	0	0	0	0
I	8	4	15	16	55	69	4	1	0	0
J	95	93	3	0	2	0	0	0	0	0

Cuadro 5. Porcentaje estimado de plantas para cada nota de cada variedad

Variedad	Nota				
	1 ausente o muy débil	3 débil	5 media	7 fuerte	9 muy fuerte
A	97,9	1,9	0,1	0,0	0,0
B	3,9	36,5	59,1	0,6	0,0
C	1,4	17,8	79,1	1,5	0,1
D	0,4	6,1	88,2	5,1	0,2
E	62,9	33,7	3,4	0,0	0,0
F	98,9	1,1	0,1	0,0	0,0
G	98,9	1,1	0,1	0,0	0,0
H	81,0	17,6	1,4	0,0	0,0
I	2,0	23,1	73,8	1,1	0,0
J	98,6	1,3	0,1	0,0	0,0

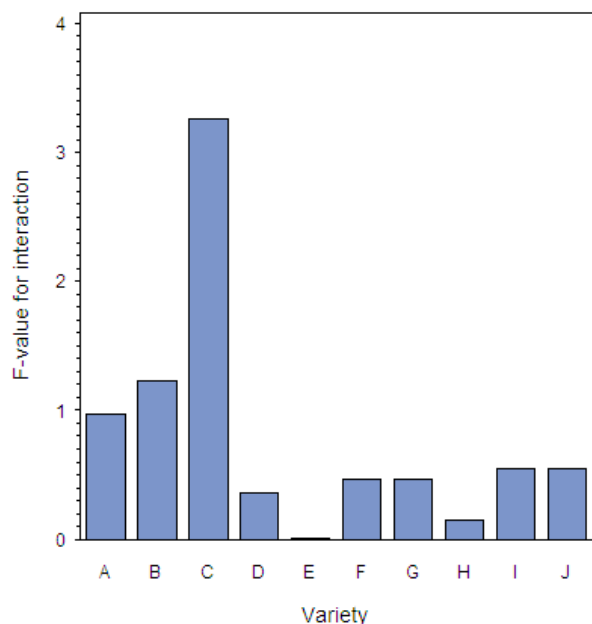
25. Tratando a las variedades *A* y *B* como candidatas y las variedades restantes, *C*, *D*, ..., *U*, como variedades de referencia, se calcularon los valores F y los valores P para demostrar la hipótesis de no diferencia entre las variedades candidata y de referencia. Esos valores figuran en el Cuadro 6. Los valores F_3 y su relevancia también se indican en el Cuadro 6.

26. Para los datos indicados aquí, la candidata *A* podría separarse de 4 de las demás variedades si se utiliza un nivel de relevancia del 1%, mientras que la candidata *B* podría separarse de 5 de las demás variedades. Los valores F_3 no fueron significativamente mayores que 1 para cualquiera de los pares de variedades objeto de examen indicados en el cuadro 3. El valor F_3 mayor se constató para el par de variedades *B*–*C* y, aparentemente, se debió a una pigmentación antociánica más fuerte en la variedad *B* que en la variedad *C*. El segundo valor F_3 más elevado se constató para el par de variedades *A*–*B* y en este caso, aparentemente, se debió a una pigmentación antociánica más fuerte en la variedad *B* en 2007.

Cuadro 6 – Diferencias y valores F_3 junto con valores P para los pares de variedades pertinentes

Variedad	Candidata A				Candidata B			
	Diferencia	$P_{\text{Diferencia}}$	F_3	P_{F_3}	Diferencia	$P_{\text{Diferencia}}$	F_3	P_{F_3}
A	-	-	-	-	7,06	0,0009	2,47	0,1503
B	7,06	0,0009	2,47	0,1503	-	-	-	-
C	8,11	0,0004	0,38	0,5548	1,04	0,4648	4,78	0,0566
D	9,33	0,0001	1,42	0,2644	2,26	0,1327	0,15	0,7111
E	3,33	0,0471	0,67	0,4353	-3,73	0,0232	0,57	0,4691
F	-0,61	0,7152	1,56	0,2425	-7,68	0,0008	0,10	0,7551
G	-0,61	0,7152	1,56	0,2425	-7,68	0,0008	0,10	0,7551
H	2,41	0,1319	0,21	0,6612	-4,66	0,0079	1,25	0,2920
I	7,77	0,0005	0,03	0,8561	0,71	0,6176	1,92	0,1992
J	-0,40	0,8088	1,68	0,2273	-7,46	0,0009	0,08	0,7882

Los valores F_4 para cada variedad en el análisis de la pigmentación antociánica de los coleóptilos se indican en la figura 2. Cabe notar que sólo dos variedades tienen un valor superior a 1. El valor F_4 más elevado se constata para la variedad C.



F-value for interaction: Valor F correspondiente a la interacción

Variety: Variedad

Figura 2 – Valores F_4 correspondientes a la contribución de cada variedad a la interacción para el carácter ordinal “pigmentación antociánica de los coleóptilos”

Programas informáticos

27. Para calcular los parámetros del modelo lineal generalizado mixto, puede utilizarse el procedimiento GLIMMIX de SAS (*SAS Institute Inc.*, 2010), y para los cálculos restantes puede usarse el paso de inscripción de datos (o el procedimiento IML) del mismo programa informático. También existen métodos similares en otros programas informáticos de cálculo estadístico.

EL MÉTODO COMBINADO INTERANUAL PARA LOS CARACTERES BINOMIALES

Resumen de requisitos para la aplicación del método

28. Este método es adecuado para evaluar la distinción de las variedades cuando:

- El carácter se registra respecto de plantas individuales (por lo general, observado visualmente) utilizando una escala de sólo dos niveles (por ejemplo, presente/ausente o similares)
- Hay algunas diferencias entre las plantas
- Las observaciones se realizan durante dos años o dos ciclos de cultivo, como mínimo, en un único lugar
- Debe haber, como mínimo 20 grados de libertad para estimar el término de interacción aleatorio variedad por año
- El número previsto de plantas para cada combinación de variedad y nota debería ser, como mínimo, de 1 – y para la mayoría de las combinaciones el número debería ser, como mínimo, de 5.

Resumen

29. Puede considerarse que el método constituye una alternativa a la prueba χ^2 para determinar la independencia en un cuadro de contingencias. La prueba χ^2 sólo tiene en cuenta la variación causada por el muestreo aleatorio y, por lo tanto, es posible que sea demasiado amplia si están presentes fuentes adicionales de variación. El método interanual combinado para caracteres ordinales tiene en cuenta otras fuentes de variación incluyendo un término de interacción aleatorio variedad por año (como en el método COYD descrito en el documento TGP/8/1 Parte II: 3). Se prevé que la inclusión del efecto aleatorio disminuya el número de pares distintos de variedades en comparación con la prueba χ^2 para determinar la independencia, pero garantizará la coherencia de las decisiones en los años siguientes.

30. El método se basa en una generalización de los análisis tradicionales de los métodos de varianza y regresión para los datos de distribución normal, que se denominan "Modelos lineales generalizados mixtos".

31. El método interanual combinado para los caracteres binomiales supone los pasos siguientes:

- Calcular el número de plantas para cada nota de cada variedad en cada uno de los dos o tres años de ensayos, lo cual producirá como resultado una tabla de tres entradas (véase el ejemplo)
- Analizar los datos utilizando el programa informático adecuado
- Comparar cada variedad candidata con las variedades de referencia y las demás candidatas en el nivel adecuado de relevancia para determinar de qué variedades se distingue la candidata
- Verificar si el término de interacción variedad por año para pares distintos es considerablemente mayor a la media de todos los pares de variedades

Descripción técnica del método

32. El método se basa en un modelo lineal generalizado mixto que utiliza el logit como función de enlace, presuponiendo la distribución binomial de los datos (para más información sobre modelos lineales generalizados mixtos, véase, por ejemplo, McCulloch y Searle, 2001, o Agresti, 2002). Sin embargo, la distribución binomial constituye un caso simplificado de distribución multinomial y, habida cuenta de que sólo hay dos niveles, no habrá distinción entre escala nominal y escala ordinal. Los métodos descritos en las secciones xx.xx y xx.xx para "El método de análisis combinado interanual para los caracteres nominales" y "El método de análisis combinado interanual para los caracteres ordinales" se reducen al mismo método para datos de distribución binomial cuando únicamente están presentes dos notas. Es decir que si desea conocer más detalles sobre el método, el lector podrá consultar cualquiera de los dos métodos mencionados, pues no se ofrecen detalles adicionales sobre este método en esta parte.

Referencias y bibliografía

Agresti, A., 2002, "Categorical data analysis", segunda edición. Wiley & Sons, Inc., 710 páginas.

Kristensen, K. 2011? "Analyses of visually accessed data from DUS trials using a combined over years analysis for testing distinctness". Publicado en el *Biuletyn Oceny Odmian* (Boletín sobre el examen de cultivos).

McCulloch, C.E. y Searle, S.R., 2001, "Generalized, Linear, and Mixed Models". John Wiley & Sons, Inc., Nueva York, 325 páginas.

SAS Institute Inc. 2010. SAS/STAT® 9.22 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc., 8460 páginas (acceso en Internet: <http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63347/PDF/default/statug.pdf>, (consultado el 15 de noviembre de 2010)

[Sigue el Anexo XI]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Nueva Sección: Orientación sobre la elaboración de descripciones de variedades (redactor no asignado aún)

Notas

17. Observaciones: en su cuadragésima sexta sesión, el TC solicitó que en la revisión del documento TGP/8 se incluyan orientaciones sobre la elaboración de descripciones de variedades con información recabada de:

- i) más de un ciclo de cultivo en un único lugar, y
- ii) más de un lugar

18. A efectos de la preparación de orientaciones sobre la elaboración de descripciones de variedades, se invita a los TWP a tomar en consideración los debates del CAJ concernientes al valor y el uso de la descripción “oficial” de variedades (véanse los párrafos 1, 2 y 6 del documento CAJ/61/8 y los ejemplos que figuran en los anexos de este documento).

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observación general	El TWA y el TWO tomaron nota de la información que figura en el Anexo XI.	TWA TWO
	El TWC consideró que, de momento, no se dispone de información para preparar orientaciones sobre la elaboración de descripciones con información recabada de más de un lugar.	TWC
	El TWV y el TWF acordaron que los expertos de los Países Bajos deberían redactar las orientaciones sobre la elaboración de descripciones de variedades con información recabada de más un de ciclo de cultivo en un único lugar y en más de un lugar.	TWV TWF

[Sigue el Anexo XII]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Sección 4: Método 2 x 1% - Número mínimo de grados de libertad para el método 2 x 1% (Redactora: Sra. Sally Watson (Reino Unido))

Notas

En su vigésima séptima sesión, el TWC recomendó establecer el número de grados de libertad para el método 2 x 1% en al menos 10 y preferiblemente al menos 20 grados de libertad. En su cuadragésima sexta sesión, el TC decidió no incluir esa recomendación en el documento TGP/8/1 y que la propuesta del TWC se evaluara con mayor detalle para una futura revisión del documento TGP/8.

[SIGUE EL BORRADOR]

4. MÉTODO 2 x 1%

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWA, el TWO y el TWF tomaron nota de la información que figura en el Anexo XII.	TWA TWO TWF
	El TWC acordó que la explicación propuesta en el Anexo XII debería incluirse en el documento TGP/8.	TWC

4.1 Requisitos para la aplicación del método

4.1.1 El criterio 2x1% es un método adecuado para examinar la distinción de variedades cuando:

- el carácter es cuantitativo;
- hay algunas diferencias entre las plantas (o parcelas) de una variedad;
- se realizan observaciones por plantas (o por parcelas) durante dos o más años;
- hay al menos 10 y preferiblemente al menos 20 grados de libertad para el cuadrado medio residual utilizado para calcular el error estándar en la prueba t en cada año;
- hay parcelas idénticas.

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
4.1.1	El TWV observó que son necesarios al menos 10 grados de libertad para el cuadrado medio residual utilizado para calcular el error estándar en la prueba t en cada año. El TWV propuso que se den aclaraciones adicionales con respecto al significado de la formulación "preferiblemente al menos 20 grados de libertad".	TWV

4.2 El criterio (método) 2x1%

4.2.1 Para considerar que dos variedades son distintas aplicando el criterio 2x1%, las variedades deben ser significativamente diferentes en la misma dirección al nivel del 1%, en al menos dos de los tres años y respecto de uno o más caracteres medidos. Las pruebas en cada año se basan en la prueba t de dos colas, de Student, que se aplica a las diferencias entre las medias de las variedades, calculándose los errores estándar mediante el cuadrado medio residual del análisis del promedio de la interacción de variedades x repeticiones de parcelas.

4.2.2 Con respecto al criterio 2×1%, a diferencia del criterio COYD, es importante señalar que:

- Se pierde información porque el criterio se basa en las decisiones acumuladas basadas en los resultados de pruebas de la t efectuadas en cada uno de los años del ensayo. Así, una diferencia que no es significativa al 1% por un margen escaso no contribuye a diferenciar un par de variedades más que una diferencia cero o una diferencia en el sentido opuesto. Por ejemplo, tres diferencias en el mismo sentido, de las que una es significativa al nivel del 1% y las otras al nivel del 5%, no harían que las variedades se consideraran distintas.
- Las diferencias entre variedades en la expresión de algunos caracteres son más uniformes a lo largo de los años que las de otros caracteres. Sin embargo, aparte de exigir que las diferencias sean en el mismo sentido para dictaminar la distinción, el criterio 2×1% no toma en consideración la uniformidad en la magnitud de las diferencias de año en año.
- Se recomienda que el cuadrado medio residual utilizado para calcular el error estándar en la prueba t en cada año, tenga al menos 10 y preferiblemente al menos 20 grados de libertad. La finalidad es garantizar que el cuadrado medio residual se sustenta en un número suficiente de datos para ser un estimador fiable de la variación variedades × repeticiones utilizada en el error estándar en la prueba t. Presuponiendo que las repeticiones se disponen en bloques, 20 grados de libertad corresponden a 11 variedades en tres repeticiones, o 5 variedades en seis repeticiones, mientras que 10 grados de libertad corresponden a 6 variedades en tres repeticiones o 3 variedades en seis repeticiones.

Cuanto menores sean los grados de libertad para el cuadrado medio residual, por debajo de 20, mayor será la pérdida de precisión en el cálculo del error estándar en la prueba t. Ello queda compensado por la utilización en la prueba t de un valor crítico t más elevado, que redundará en una reducción de la potencia de la prueba: ello significa que son menores las probabilidades de declarar que las variedades son distintas.

[Sigue el Anexo XIII]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Sección 9: El criterio combinado interanual de homogeneidad (COYU) - Número mínimo de grados de libertad para el COYU (Redactora: Sra. Sally Watson (Reino Unido))

Notas

En su vigésima séptima sesión, el TWC propuso modificar la recomendación sobre el número mínimo de grados de libertad para el método COYU como sigue: “el cuadrado medio de la interacción variedades × años en el análisis de la varianza del COYD debe tener al menos 10 grados de libertad y preferiblemente al menos 20 o, si no los tiene, puede utilizarse el método COYD de largo plazo”. En su cuadragésima sexta sesión, el TC acordó mantener la recomendación anterior de 20 grados de libertad y examinar la propuesta del TWC en una futura revisión del documento TGP/8.

	<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>	
Observación general	El TWA, el TWO y el TWF tomaron nota de la información que figura en el Anexo XIII.	TWA TWO TWF
	El TWC acordó que la explicación propuesta en el Anexo XIII debería incluirse en el documento TGP/8.	TWC

[PROPUESTA DE TEXTO REVISADO]

3.1 Resumen de requisitos para la aplicación del método

El COYD es un método adecuado para examinar la distinción de variedades cuando:

- el carácter es cuantitativo;
- hay algunas diferencias entre las plantas (o parcelas) de una variedad;
- se realizan observaciones por plantas (o por parcelas) durante al menos dos años o ciclos de cultivo, y éstas deben realizarse en un único lugar;
- el cuadrado medio de la interacción variedades × años en el análisis de la varianza del COYD debe tener al menos **10 y preferiblemente al menos** 20 grados de libertad, o bien, si no los tiene, puede utilizarse el COYD de largo plazo (véase la Sección 3.6.2, a continuación).

[...]

3.5 Utilización del método COYD

3.5.1 El COYD es un método adecuado para examinar la distinción de variedades cuando:

- el carácter es cuantitativo;
- hay algunas diferencias entre las plantas (o parcelas) de una variedad;
- se realizan observaciones por plantas (o por parcelas) durante dos o más años;
- el cuadrado medio de la interacción variedades × años debe tener al menos **10 y preferiblemente al menos** 20 grados de libertad en el análisis de la varianza del COYD, o bien, si no los tiene, puede utilizarse el COYD de largo plazo (véase la Sección 3.6.2, a continuación).

El fundamento de esta recomendación es garantizar que el cuadrado medio residual se sustenta en un número suficiente de datos para ser un estimador fiable de la variación variedades \times años a efectos de compararlo con la DMS. Para contar con 20 grados de libertad deberán observarse 11 variedades comunes en ensayos durante tres años, o 21 variedades comunes en dos años, mientras que diez grados de libertad corresponden a 6 variedades comunes en ensayos durante tres años u 11 variedades comunes en ensayos durante dos años. Cuanto menores sean los grados de libertad para el cuadrado medio residual, por debajo de 20, mayor será la pérdida de precisión en el cálculo de la variación variedades \times años, utilizada en la DMS. Ello queda compensado por la utilización en la DMS de un valor crítico t más elevado, t_p , que redundará en una reducción de la potencia de la prueba: ello significa que son menores las probabilidades de declarar que las variedades son distintas.

[...]

~~3.6.2.2.1.~~ En ensayos con un número pequeño de variedades, los cuadros de las medias de variedades y años pueden ampliarse para incluir las medias de años anteriores y, en caso necesario, las de otras variedades establecidas. Dado que no todas las variedades están presentes en todos los años, los correspondientes cuadros de las medias de variedades y años no están equilibrados. Por consiguiente, cada cuadro se analiza mediante el método de mínimos cuadrados de constantes ajustadas (FITCON) o mediante el método de estimación de máxima verosimilitud restringida (REML), generándose un nuevo valor del cuadrado medio de la interacción variedades \times años como estimador a largo plazo de la variación de dicha interacción. Este estimador tiene más grados de libertad, ya que se basa en un número mayor de años y variedades.

[...]

3.7 Aplicación del COYD

El COYD es un método adecuado para examinar la distinción de variedades cuando:

- el carácter es cuantitativo;
- hay algunas diferencias entre las plantas (o parcelas) de una variedad;
- se realizan observaciones por plantas (o por parcelas) durante dos o más años;
- el cuadrado medio de la interacción variedades \times años en el análisis de la varianza del COYD debe tener al menos 10 y preferiblemente al menos 20 grados de libertad, o bien, si no los tiene, puede utilizarse el COYD de largo plazo (véase la Sección 3.6.2 anterior).

El método COYD puede aplicarse utilizando el módulo TVRP del programa DUST para el análisis estadístico de datos de DHE, que puede solicitarse a la Sra. Sally Watson (Correo-e: info@afbini.gov.uk), o por medio de <http://www.afbini.gov.uk/dustnt.htm>. Se muestran ejemplos de resultados en la Sección 3.10 de la parte II.

	Observaciones de los TWP en 2011	
3.7	<p>El TWV acordó que sería necesario suministrar datos para respaldar la propuesta de reducir a 20 a 10 el mínimo de grados de libertad para el cuadrado medio de la interacción variedades \times años en el análisis de varianza COYD.</p> <p>El TWV acordó que deberá modificarse el texto siguiente en la Sección 3.1 “Resumen de requisitos para la aplicación del método” porque significa que el COYD de largo plazo podría utilizarse con menos de 10 grados de libertad:</p> <p>“- el cuadrado medio de la interacción variedades \times años en el análisis de la varianza del COYD debe tener al menos 10 y preferiblemente al menos 20 grados de libertad, o bien, si no los tiene, puede utilizarse el COYD de largo plazo (véase la Sección 3.6.2 anterior);”</p>	TWV

[...]

TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE

Sección 10: Número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa (redactor: Sr. Nick Hulse (Australia))

Notas

En su cuadragésima sexta sesión, el TC acordó incluir en una revisión del documento TGP/8 una recomendación sobre el número mínimo de variedades comparables que han de utilizarse en el ensayo cuando se aplica el método de la varianza relativa.

[SIGUE EL BORRADOR]

NÚMERO MÍNIMO DE VARIEDADES COMPARABLES PARA EL MÉTODO DE LA VARIANZA RELATIVA

<u>Observaciones de los TWP en 2011</u>		
Observación general	El TWA examinó el Anexo XIV. El experto de Alemania señaló que, con arreglo al documento TGP/10, deberían tomarse en consideración las variedades comparables para evaluar la homogeneidad y, con arreglo al documento TGP/9, las variedades similares para evaluar la distinción. No hubo acuerdo con la propuesta del experto de Australia. El TWA recomendó que el TWC brinde orientación sobre el tamaño adecuado de la muestra de variedades comparables que ha de utilizarse para evaluar correctamente la homogeneidad.	TWA
	El TWC asistió a una ponencia presentada por el Sr. Nik Hulse (Australia). El TWC estuvo de acuerdo, con algunas reservas, con la propuesta formulada por Australia. Se expresaron dudas acerca de algunas premisas utilizadas para el método; Australia seguirá estudiando esas premisas y el valor F usado en los cálculos.	TWC
	El TWV, el TWO y el TWF tomaron nota de los comentarios formulados por el TWA y el TWC en cuanto al número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa.	TWV TWO TWF

Nota: La evaluación de la homogeneidad a partir del método de la varianza relativa está expuesta en el Capítulo 10 del documento TGP/8. Los primeros dos párrafos del apartado 10.1 deberían numerarse 10.1.1 y 10.1.2, respectivamente, y se propone insertar el texto siguiente;

10.1.3 En el Capítulo 5 del documento "Examen de la homogeneidad", TGP/10/1, se explica que cuando no es posible visualizar las plantas fuera de tipo se realiza una comparación con las variedades comparables, según se indica a continuación:

"5.1 En la Introducción General (Capítulo 6.4) se explica que, en los casos en que exista un amplio nivel 1 de variación en las expresiones de los caracteres de las plantas en una variedad, no es posible visualizar qué plantas deberán considerarse fuera de tipo, y no resulta apropiado el método basado en las plantas fuera de tipo para evaluar la homogeneidad. Asimismo, se aclara que en dichos casos cabe evaluar la homogeneidad examinando el nivel 1 general de la variación, observado a través de todas las plantas individuales, para determinar si resulta similar a las variedades comparables. En este método, se establecen límites de tolerancia relativa para el nivel 1 de la variación mediante la comparación con las variedades comparables o los tipos ya conocidos ("método de los desvíos estándar"). Por esto se entiende que la variedad candidata no debería ser mucho menos homogénea que las variedades comparables."

10.1.4 En muchas situaciones se realizan ensayos a escala relativamente grande con gran número de variedades comparables. En esos casos, puede considerarse adecuado aplicar un enfoque como el COYU. Sin embargo, en los ensayos en los que el número de variedades comparables es típicamente bajo, puede utilizarse el método de la varianza relativa.

10.1.5 Por ejemplo, en el capítulo 7 del documento TGP/8/1 se describen el sistema de comparación y las variedades incluidas en el ensayo, de la manera siguiente:

“7.2.3 Normalmente el método de comparación se aplica en ensayos de escala relativamente pequeña, en los que el número de variedades del ensayo se limita a las variedades candidatas y a las variedades notoriamente conocidas más similares.”

10.1.6 Puede considerarse que las variedades comparables son las que son similares en sus caracteres pertinentes a la variedad candidata y son suficientemente homogéneas. En consecuencia, el número de variedades comparable utilizadas para examinar la homogeneidad está determinado por el número de variedades similares incluidas en el ensayo a los fines de examinar la distinción.

10.1.7 Otras variedades pueden incluirse en el ensayo por otros motivos, además del hecho de ser las variedades más similares a la candidata. Por ejemplo, pueden incluirse variedades de verificación o variedades ejemplo para verificar la expresión de caracteres determinados. El examinador de DHE puede excluirlas como variedades comparables del examen de la homogeneidad.

[Sigue el Anexo XV]

ANEXO XV

Titulo del documento		2011					2012					2013							
		TC-EDC	TC/47	CAJ/63	TWPs	CAJ/64	C/45	TC-EDC	TC/48	CAJ/65	TWPs	CAJ/66	C/46	TC-EDC	TC/49	CAJ/67	TWPs	CAJ/68	C/47
TGP/8 PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS																			
Anexo I	Nueva Sección 2: datos que han de registrarse (<i>redactor: Sr. Uwe Meyer (Alemania)</i>)				x					x				x	x	x			x
Anexo II	Nueva Sección 3: Control de la variación resultante de la ejecución de los ensayos por distintos observadores (<i>redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos)</i>)				x					x					x				
Anexo III	New Section 6 – Data processing for the assessment of distinctness and for producing variety descriptions (<i>Drafters: experts from Finland, France, Germany, Japan, Kenya and the United Kingdom</i>)				x					x					x				
Anexo IV	Nueva Sección – Información sobre prácticas agronómicas óptimas aplicables a los ensayos DHE en parcela (<i>redactores: Sra. Anne Weitz (Unión Europea) con la contribución de Argentina y Francia[1]</i>)				x					x									
TGP/8 PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE																			
Anexo V	Sección 1: La metodología GAIA Nueva Sección, tras COYU: Métodos estadísticos para muestras de muy pequeño tamaño (<i>redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos)</i>)				x					x					x		x		
Anexo XII	Sección 4: Método 2 x 1% - Número mínimo de grados de libertad para el método 2 x 1% (<i>Redactora: Sra. Sally Watson (Reino Unido)[2]</i>) Sección 5: Prueba Ji Cuadrado de Pearson aplicada a cuadros de contingencia				x					x					x		x		
Anexo XIII	Sección 9: El criterio combinado interanual de homogeneidad (COYU) - Número mínimo de grados de libertad para el COYU (<i>Redactora: Sra. Sally Watson (Reino Unido)[3]</i>)				x					x					x		x		
Anexo XIV	Sección 10: Número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa (<i>redactor: Sr. Nick Hulse (Australia)</i>)				x					x					x		x		
Anexo VI	Nueva Sección 11: Examen DHE de muestras en bloque (<i>redactor: Sr. Kristian Kristensen (Dinamarca)</i>)				x					x					x		x		
Anexo VII	Nueva Sección 12: Examen de caracteres mediante el análisis de imagen (<i>redactor: Sr. Gerie van der Heijden (Países Bajos)</i>)				x					x					x		x		
Anexo VIII	Nueva Sección 13 – Métodos de tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades (<i>redactores: expertos de Alemania, Finlandia, Francia, Japón, Kenya y el Reino Unido</i>)				x					x									
Anexo IX	Nueva Sección: Orientación sobre el análisis de datos de ensayos aleatorios "a ciegas" (<i>redactores: ejemplos a proporcionar por Francia [4] y Israel [5]</i>)				x					x					x		x		
Anexo X	Nueva Sección: Métodos estadísticos aplicados a caracteres observados visualmente (<i>redactores: Dinamarca, Francia y el Reino Unido²</i>)				x					x					x		x		
Anexo XI	Nueva Sección: Orientación sobre la elaboración de descripciones de variedades (<i>redactor no asignado aún</i>)				x					x					x		x		

[1] Propuesto en la 39a sesión del TWA

[2] Acordado por el TWC en su 28a sesión

[3] Acordado por el TWC en su 28a sesión

[4] Acordado por el TWF en su 39a sesión

[5] Acordado por el TWV en su 44a sesión

[Fin del Anexo XV y del documento]