



TC/49/21

ORIGINAL: Inglés

FECHA: 28 de enero de 2013

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES

Ginebra

COMITÉ TÉCNICO

Cuadragésima novena sesión Ginebra, 18 a 20 de marzo de 2013

REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8: PARTE I: DISEÑO DE ENSAYOS DHE Y ANÁLISIS DE DATOS,
NUEVA SECCIÓN 2: DATOS QUE HAN DE REGISTRARSE

Documento preparado por la Oficina de la Unión

1. El propósito del presente documento es presentar una propuesta relativa a una nueva Sección 2: "Datos que han de registrarse", para su inclusión en el documento TGP/8: Parte I: Diseño de ensayos DHE y análisis de datos, en una futura revisión del documento TGP/8, preparada por un experto de Alemania a partir de los comentarios formulados por los Grupos de Trabajo Técnico (TWP) en sus reuniones de 2012.

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

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 Árboles Forestales
TWP:	Grupos de Trabajo Técnico
TWV:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas

ANTECEDENTES

3. En su cuadragésima octava sesión, celebrada en Ginebra del 26 al 28 de marzo de 2012, el TC examinó la propuesta relativa a una nueva Sección 2: "Datos que han de registrarse", para su inclusión en el documento TGP/8: Parte I: Diseño de ensayos DHE y análisis de datos, preparada por un experto de Alemania a partir del documento TC/48/19 Rev. "Revisión del documento TGP/8: Diseño de ensayos y técnicas utilizados en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad", Anexo I. El TC acordó que, con miras a su adopción como revisión del documento TGP/8/1, los TWP en 2012 y el TC en su cuadragésima novena sesión podrían examinar la nueva Sección 2 "Datos que han de registrarse", tras haber introducido determinadas mejoras en la estructura y haber eliminado las duplicaciones. Asimismo, decidió que el Sr. Uwe Meyer (Alemania) elaboraría el siguiente borrador, junto con la Oficina de la Unión (véase el documento TC/48/22 "Informe sobre las conclusiones", párrafo 50)

4. El TC manifestó su acuerdo con el plan de trabajo para la elaboración del documento TGP/8 que figura en el Anexo XV del documento TC/48/19 Rev., en el que se indica que los TWP examinarían en 2012 la nueva Sección 2 "Datos que han de registrarse". El TC señaló que sería necesario elaborar nuevos borradores de las secciones pertinentes antes del 26 de abril de 2012, para que pudieran incluirse en el proyecto que se sometería al examen de los TWP en sus reuniones de 2012 (véase el documento TC/48/22 "Informe sobre las conclusiones", párrafos 49 y 78).

OBSERVACIONES FORMULADAS POR LOS TWP EN 2012

5. En sus reuniones de 2012, el TWA, el TWV, el TWC, el TWF y el TWO examinaron los documentos TWA/41/16, TWV/46/16, TWC/30/16 Rev., TWF/43/16, TWO/45/16, respectivamente, y formularon las observaciones siguientes:

Generales	El TWA examinó el documento TWA/41/16 y escuchó una ponencia presentada por un experto de Alemania. Tomó nota de las modificaciones introducidas en el documento y acordó que éste debería someterse a la aprobación del TC en la siguiente sesión. El TWA propuso también que una explicación de la importancia tanto de los métodos estadísticos como de los conocimientos especializados en el examen DHE quede reflejada en otros documentos TGP, por ejemplo TGP/9 y TGP/10 (véase el documento TWA/41/34 "Report", párrafos 21 y 22).	TWA
	El TWV examinó el documento TWV/46/16 y escuchó una ponencia presentada por un experto de Alemania. Acordó que el documento debería someterse a la aprobación del TC en la siguiente sesión. El TWV estuvo de acuerdo con los comentarios del TWA acerca de que una explicación de la importancia tanto de los métodos estadísticos como de los conocimientos especializados en el examen DHE quede reflejada en otros documentos TGP, por ejemplo TGP/9 y TGP/10. El TWV también destacó la importancia de los conocimientos y la experiencia del experto en el examen DHE (véase el documento TWV/46/41 "Report", párrafos 21 y 22).	TWV
	El TWC acordó que el documento debería someterse a la aprobación del TC tras introducir las modificaciones siguientes (véase el documento TWC/30/41 "Report", párrafos 21 y 22): <ul style="list-style-type: none"> • Las referencias a los documentos del TWC en el texto deberían sustituirse por referencias adecuadas, de haberlas; de otra forma, el TWC sugirió que se mantenga la referencia a los documentos pertinentes del TWC;* • Sección 2.3.3.8.4- La palabra "menos" debería sustituirse por "un número menor de;" • Anexo, Cuadro 3 - Eliminar "E ≥ 5" en el Cuadro 3 del Anexo, en la línea de escala ordinal; • Anexo, Cuadros 3 y 4 – Actualizar conforme a las decisiones del TC sobre los grados de libertad recomendados, según se propone en los documentos TWC/30/22 y TWC/30/23 (como mínimo 10 y, de preferencia, como mínimo 20).** 	TWC
	El TWF tomó nota de las modificaciones introducidas en la "Nueva Sección 2 – Datos que han de registrarse", y acordó que el documento debería someterse a la aprobación del TC en la siguiente sesión (véase el documento TWF/43/38 "Report", párrafo 21).	TWF
	El TWO tomó nota de las modificaciones introducidas en el documento. Estuvo de acuerdo con las conclusiones del TWA y el TWF en el sentido de que el documento debería someterse a la aprobación del TC en su sesión de 2013 (véase el documento TWO/45/37 "Report", párrafos 22 y 23).	TWO

* El Comité Consultivo, en su septuagésima octava sesión, celebrada en Ginebra el 22 de octubre de 2009, convino en que, salvo que el Consejo decida de otro modo, los documentos en que se recogen las políticas y orientaciones de la UPOV, una vez que hayan sido aprobados por los Comités de la UPOV competentes, según proceda, deben ser aprobados por el Consejo.

** El proyecto de documento TGP/8: Parte I: Diseño de ensayos DHE y análisis de datos, nueva sección 2: "Datos que han de registrarse" será examinado por el TC junto con los proyectos de revisión del documento TGP/8: Parte II: Técnicas utilizadas en el examen DHE, sección 3: "El criterio combinado interanual de distinción" y sección 4: "Método 2x1%" (véanse los documentos TC/49/24 y TC/49/26).

OBSERVACIONES FORMULADAS POR EL COMITÉ DE REDACCIÓN AMPLIADO EN 2013

6. En su reunión celebrada en Ginebra el 9 y el 10 de enero de 2013, el TC–EDC examinó el documento TC-EDC/Jan13/8 “*Revision of document TGP/8: Part I: DUS Trial Design and Data Analysis, New Section 2: Data to be Recorded*”. El TC-EDC recomendó que se proponga someter el documento al examen del TC con las modificaciones siguientes:

Cuadro 3 Columna “Condiciones adicionales”	Utilizar el mismo texto que el que se propone en los proyectos de revisión de la Sección 3 y la Sección 4 del documento TGP/8: Parte II: Técnicas utilizadas en el examen DHE, según se indica a continuación: “como mínimo 10 y, de preferencia, como mínimo 20 grados de libertad”
Cuadros 3 y 4	Eliminar la referencia a los documentos TWC

7. En su reunión celebrada en Ginebra el 9 y el 10 de enero de 2013, el TC-EDC observó que el proyecto de documento TGP/8: Parte I: Diseño de ensayos DHE y análisis de datos, nueva Sección 2: “Datos que han de registrarse” se refiere a los procedimientos estadísticos COYD y Método 2x1% (véase el Cuadro 3 del Anexo del presente documento) y será examinado por el TC junto con los proyectos de revisión del documento TGP/8: Parte II: Técnicas utilizadas en el examen DHE, Sección 3: “El criterio combinado interanual de distinción” y sección 4: “Método 2x1%”, según lo expuesto en los anexos de los documentos TC/49/24 y TC/49/26.

8. El Anexo del presente documento contiene el texto propuesto para la nueva Sección 2: “Datos que han de registrarse”, a partir de los comentarios formulados por los TWP en sus reuniones de 2012 y por el TC–EDC en su reunión de 2013.

9. Se invita al TC a examinar el texto propuesto para la nueva Sección 2: “Datos que han de registrarse”, con miras a su inclusión en una futura revisión del documento TGP/8: Parte I: Diseño de ensayos DHE y análisis de datos, según se expone en el Anexo del presente documento, con sujeción a la revisión del documento TGP/8: Parte II, Sección 3 y Sección 4, según lo expuesto en los anexos de los documentos TC/49/24 y TC/49/26.

[Sigue el Anexo]

**TEXTO PROPUESTO PARA EL DOCUMENTO TGP/8/1: PARTE I:
NUEVA SECCIÓN 2: DATOS QUE HAN DE REGISTRARSE**

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 lógico, por lo que pueden disponerse en cualquier orden.

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

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 Las escalas métricas pueden subdividirse en escalas de relación y escalas de intervalo.

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 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).

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:

$$\begin{aligned} \text{Longitud de la planta de la variedad 'A'} &= 80 \text{ cm} \\ \text{Longitud de la planta de la variedad 'B'} &= 40 \text{ cm} \\ \text{Relación} &= \text{longitud de la planta de la variedad 'A'} / \text{longitud de la planta de la variedad 'B'} \\ &= 80 \text{ cm} / 40 \text{ cm} \\ &= 2 \end{aligned}$$

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 unidad y la siguiente es constante y distinta de cero. Los datos de escala de intervalo pueden presentar una distribución continua o discreta.

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 ilustra el ejemplo siguiente:

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

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

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

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

$$\text{Relación}_I = 2 > 1,25 = \text{Relación}_{II}$$

2.3.3.7.4 No sería correcto 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.

2.3.3.7.5 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.

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 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]).

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 puede utilizarse un número menor de 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.

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	<u>Sí</u>
		Discreta	No	No	<u>Sí</u>
	de intervalo	Continua	No	No	<u>Sí</u>
		Discreta	No	No	<u>Sí</u>
	ordinal	Discreta	No	No	<u>Sí</u>
	nominal	Discreta	<u>Sí</u>	<u>Sí</u>	No
Homogeneidad	de relación	Continua	No	No	<u>Sí</u>
		Discreta	No	No	<u>Sí</u>
	de intervalo	Continua	No	No	<u>Sí</u>
		Discreta	No	No	<u>Sí</u>
	ordinal	Discreta	No	No	<u>Sí</u>
	nominal	Discreta	<u>Sí</u>	<u>Sí</u>	<u>Sí</u>

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	Condiciones adicionales	Documento de referencia	
de relación	continua	MS MG (VS) ¹⁾	COYD	Como mínimo 10 y, de preferencia, como mínimo 20 gl ^{3)**}	TGP/8 y 9	
	discreta		COYD a largo plazo		TGP/8	
de intervalo	continua		Método 2 x 1%		gl<10	TGP/8
	discreta				Como mínimo 10 y, de preferencia, como mínimo 20 gl ^{**}	TGP/8
ordinal	discreta	VS	Prueba chi cuadrado de Pearson	$E_{ij} \geq 5$ ⁴⁾	TGP/8	
		VS	Prueba exacta de Fisher	$E_{ij} < 10$	TGP/8	
		VS	Modelos GLM Modelos de umbral			
		VG	Véase también la explicación relativa a los caracteres QN en las secciones 5.2.2 y 5.2.3 del TGP/9 Véase la explicación relativa a los caracteres QN en la sección 5.2.4 del TGP/9		TGP/9	
nominal	discreta	(VS) ²⁾	Prueba chi cuadrado de Pearson	$E_{ij} \geq 5$	TGP/8	
		VS	Prueba exacta de Fisher	$E_{ij} < 10$	TGP/8	
		VS	Modelos GLM	$E_{ij} \geq 5$		
		VG	Véase la explicación relativa a los caracteres QL y PQ en las secciones 5.2.2 y 5.2.3 del TGP/9		TGP/9	

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

2) Generalmente VG, pero también es posible VS.

3) gl – grados de libertad

4) E_{ij} – valor previsto de una clase

** El proyecto de documento TGP/8: Parte I: Diseño de ensayos DHE y análisis de datos, nueva sección 2: “Datos que han de registrarse” será examinado por el TC junto con los proyectos de revisión del documento TGP/8: Parte II: Técnicas utilizadas en el examen DHE, sección 3: “El criterio combinado interanual de distinción” y sección 4: “Método 2x1%” (véanse los documentos TC/49/24 y TC/49/26).

Cuadro 4: Procedimientos estadísticos para la evaluación de la homogeneidad

Tipo de escala	Distribución	Método de observación	Procedimiento	Condiciones adicionales	Documento de referencia
de relación	continua	MS	COYU	$gl \geq 20$	TGP/8 y 10
	discreta				
de intervalo	continua	MS	Método de la varianza relativa	$s_c^2 \leq 1.6 s^2$	TGP/8
	discreta	VS			
ordinal	discreta	VS	Modelo de umbral		
nominal	discreta	VS	Procedimiento basado en plantas fuera de tipo para datos dicotómicos (binarios)	Población estándar fija	TGP/8 y 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 el examen DHE 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 el examen DHE 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 el examen DHE 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 el examen DHE 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 el examen DHE 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**.

2.4.3.3 Al final del examen DHE, el experto en el examen DHE 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 el examen DHE 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 el examen DHE 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 el examen DHE, 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	Distribución	Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala	Distribución
1	Sexo de la planta	1 2 3 4	dioico masculino monoico unisexual monoico hermafrodita	nominal	discreta	Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	nominal	discreta
2	Limbo: variegación	1 9	ausente presente	nominal	discreta	Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	nominal	discreta
3	Longitud de la planta	cm	medida en cm sin dígitos tras la coma decimal	de relación	continua	cm	medida en cm sin dígitos tras la coma decimal	de relación	continua
						Conforme al tipo Fuera de tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad Número de plantas fuera de tipo	nominal	discreta

Ejemplo	Nombre del carácter	Distinción				Homogeneidad			
		Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala	Distribución	Unidad de evaluación	Descripción (niveles de expresión)	Tipo de escala	Distribución
4	Número de estambres	Recuentos	1, 2, 3, ... , 40,41, ...	de relación	discreta	Recuentos	1, 2, 3,..., 40, 41,...	de relación	discreta
5	Momento de inicio de la floración	Fecha	por ejemplo, 21 de mayo, 51° día desde el 1 de abril	de intervalo	discreta	Fecha	por ejemplo, 21 de mayo, 51° día desde el 1 de abril	de intervalo	discreta
						Conforme al tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad	nominal	discreta
						Fuera de tipo	Número de plantas fuera de tipo		
6	Intensidad de la antocianina	1 2 3 4 5 6 7 8 9	muy baja muy baja a baja baja baja a media media media a alta alta alta a muy alta muy alta	ordinal	discreta (con una variable cuantitativa subyacente)	Conforme al tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad	nominal	discreta
						Fuera de tipo	Número de plantas fuera de tipo		
7	Forma	1 2 3 4 5 6 7	deltada oval elíptica oboval obdeltada circular achatada	nominal	discreta	Conforme al tipo	Número de plantas pertenecientes a la variedad	nominal	discreta
						Fuera de tipo	Número de plantas fuera de tipo		

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

[Fin del Anexo y del documento]