

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

## CARTA DESCRIPTIVA

FECHA DE ELABORACIÓN: XI/1996.

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

**NOMBRE DEL DOCENTE:** Fernando Borrego Escalante, Arnoldo Oyervides García, Cristina Vega Sánchez, José Luis Guerrero Ortíz.

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Fisiotecnia

**CLAVE:** FIT-441

**CRÉDITOS:** 8

**CARRERAS:** Ingeniero Agronomo en Producción, Ingeniero Agrónomo en Desarrollo Rural, Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

**SEMESTRES:** Quinto, cuarto y cuarto semestre respectivamente.

**SECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**FECHA DE INICIO:** (Día/Mes/Año)

**FECHA DE TERMINO:** (Día/Mes/Año)

**HORARIO:** \_\_\_\_\_

### DESCRIPCIÓN.

#### NOMBRE DEL TEMA.

I. Introducción a la Fisiotecnia

#### GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.

5%

#### METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.

Conocer el desarrollo histórico de la fisiotecnia en México, su campo de acción y su contribución a la agronomía y fitomejoramiento, en función de las necesidades de investigación donde se aplique.

#### PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Exposición oral y audiovisual por parte del maestro con preguntas.

#### ACTIVIDADES EN CLASE.

Exposición oral y visual por parte del maestro sobre la definición y el desarrollo de la fisiotecnia.  
Explicación de crecimiento poblacional, auxiliándose de las distintas curvas de que crecimiento que se presentan en la naturaleza, así como del suplemento alimenticio y su impacto en el crecimiento de las poblaciones.  
Orientar a los alumnos sobre las necesidades de investigación agrícola en el país y el mundo.

#### **ACTIVIDADES EXTRACLASE.**

Elaborar gráficas sobre las curvas de crecimiento poblacional.  
Incluir factores que influyen en el crecimiento poblacional.

#### **EVALUACIÓN.**

Explicar el tema, desglosando los diferentes capítulos vistos en clase.

#### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 18, 19 y 20 de la bibliografía citada en el programa analítico.

#### **NOMBRE DEL TEMA.**

II. Temporada de crecimiento y etapas fenológicas.

#### **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.**

25%

#### **METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.**

Conocer la importancia de los factores ambientales generales de una región y la definición de las fechas de siembra regionales, en función de la duración de las etapas fenológicas del cultivo

#### **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Exposición oral y audiovisual por parte del maestro con preguntas.

#### **ACTIVIDADES EN CLASE.**

Explicar en forma amplia los conceptos de crecimiento y desarrollo, y sus diferencias.  
Definición de las etapas fenológicas de los cultivos y realización de un análisis en varios cultivos.  
Explicar la interacción entre la fenología y el ambiente de crecimiento, así como su uso práctico para la determinación de las fechas de siembra.

#### **ACTIVIDADES EXTRACLASE.**

Consultar sobre requerimientos climáticos y edáficos, así como el patrón de desarrollo de los cultivos de interés. Elaborar escalas fitométricas y climatogramas.

#### **EVALUACIÓN.**

- 1.- Definir temporada de crecimiento regional.
- 2.- Describir las principales etapas fenológicas de los cultivos.
- 3.- Explicar los requerimientos climáticos y edáficos de los cultivos.
- 4.- Explicar como se modifica la fenología por las fechas de siembra.

#### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 19 de la bibliografía citada en el programa analítico.

#### **NOMBRE DEL TEMA.**

III. El ambiente y el genotipo.

## **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.**

40%

### **METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.**

Conocer la modificación de la expresión de los genotipos por los factores ambientales; describir las diferentes clasificaciones de interacción, conocer los trabajos relevantes del tema, y el análisis estadístico de la interacción.

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Exposición oral y audiovisual por parte del maestro con preguntas.

### **ACTIVIDADES EN CLASE.**

Explicar generalidades sobre el tema.

Clasificar las interacciones macro y micro-ambiente así como en variaciones predecibles y no predecibles.

Introducir a los alumnos a las técnicas estadísticas para el estudio de la interacción genotipo ambiente.

Analizar ejemplos aplicados.

### **ACTIVIDADES EXTRA CLASE.**

Realizar clasificación de los componentes del complejo holocéntrico.

Analizar estadísticamente un ejemplo numérico de interacción genotipo ambiente, según 12 metodologías.

### **EVALUACIÓN.**

Analizar estadísticamente un ejemplo numérico, incluyendo:

a.- Factores ambientales responsables.

b.- Constitución genética de las plantas.

c.- Eficiencia relativa del análisis, según Eberhart y Russel, Finlay y Wilkinson, Wricke, Tai y Cochran.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19 y 20 de la bibliografía citada en el programa analítico.

### **NOMBRE DEL TEMA.**

IV. Fisiología vegetal y fitomejoramiento.

## **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.**

60%

### **METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.**

Conocer las funciones metabólicas más importantes. Conocer con detalle el proceso fotosintético y las vías alternativas de fijación de CO<sub>2</sub>. Describir el papel de la fotorrespiración y las técnicas empleadas para su eliminación. Estimar la eficiencia de los cultivos en función de sus pérdidas y ganancias energéticas.

Analizar el crecimiento y componentes del rendimiento en cultivos, y su aprovechamiento en el fitomejoramiento.

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Exposición oral con preguntas, proyectar película del desarrollo.

### **ACTIVIDADES EN CLASE.**

Elaborar esquemas de procesos metabólicos.

Explicar ampliamente estos procesos.

### **ACTIVIDADES EXTRACLASE.**

Práctica de comparación de 5 métodos de estimación del área foliar en un cultivo establecido. Análisis de crecimiento comparativo de variedades de cultivos establecidos en campo. Correlaciones simples y de sendero de análisis de sendero de componentes del rendimiento.

Elaborar una metodología de fitomejoramiento, con la utilización de los nuevos criterios de selección.

### **EVALUACIÓN.**

Discutir acerca de los procesos fisiológicos más importantes en relación con el rendimiento.

Describir el proceso fotosintético, en las fases iluminada y oscura. Describir el proceso de fotorrespiración y su importancia en la eficiencia de los cultivos.

Calcular la tasa de asimilación neta, tasa relativa de crecimiento, índice de área foliar, índice de eficacia del área foliar y el índice de cosecha, así como los componentes primarios y secundarios del rendimiento, y su contribución relativa.

Diseñar una metodología de aprovechamiento por fitomejoramiento.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19 y 20 de la bibliografía citada en el programa analítico.

### **NOMBRE DEL TEMA.**

V. Competencia.

### **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.**

80%

### **METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.**

Definir competencia, los elementos por los que se establece y la manera en que la agronomía afecta las relaciones de competencia.

Describir las características que debe guardar un buen competidor. Conocer la manera en que los diferentes factores ambientales modifican las relaciones de competencia y su aprovechamiento en la selección genética. Describir la terminología usada en unicultivos y multicultivos y su explotación agrícola y en fitomejoramiento.

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Exposición oral con preguntas, proyectar película de germinación del desierto.

### **ACTIVIDADES EN CLASE.**

Definir y explicar la naturaleza de competencia.

Analizar los elementos y prácticas agronómicas que afectan la competencia.

Explicar los factores por los que se establece la competencia.

Discutir la influencia de la densidad sobre la planta y la comunidad.

Enunciar la genética de habilidad competitiva.

Identificar, enlistar y definir los cultivos múltiples.

### **ACTIVIDADES EXTRACLASE.**

Elaborar una metodología de fitomejoramiento o un paquete de prácticas agrícolas para una situación hipotética de competencia.

### **EVALUACIÓN.**

Describir los diferentes tipos de competencia. Explicar como los factores de competencia se modifican por

las prácticas agronómicas.

- a.- Distancia entre plantas.
- b.- Ancho de surcos.
- c.- Profundidad de siembra.
- d.- Tamaño de semilla.
- e.- Fertilización.
- f.- Malezas.

Esquematizar las interacciones que se presentan en unicultivo y policultivo.

Describir 5 ventajas y 5 desventajas de policultivo. Describir los criterios de selección en policultivos.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 19 y 20 de la bibliografía citada en el programa analítico.

### **NOMBRE DEL TEMA.**

VI. Índice de rendimiento efectivo (índice de cosecha) y fitotipos (arquetipos o ideotipos).

### **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.**

90%

### **METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.**

Conocer los conceptos de índice de rendimiento efectivo y de fitotipos, conocer la respuesta estimada en la acumulación de materia seca y rendimiento económico al variar las condiciones agronómicas. Conocer las metodologías usadas para estimar la contribución al rendimiento de las diferentes partes del cultivo.

Definir los fitotipos adecuados de acuerdo a las condiciones de explotación.

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Exposición oral y audiovisual por parte del maestro con preguntas.

### **ACTIVIDADES EN CLASE.**

Definir el índice de cosecha efectivo y fitotipos.

Enlistar los factores que afectan al índice de rendimiento efectivo.

Enunciar, discutir y resaltar los fitotipos o arquetipos.

### **ACTIVIDADES EXTRA CLASE.**

Elaborar un análisis de crecimiento y estimar el índice de rendimiento efectivo en cultivo establecidos.

Diseñar gráficamente fitotipos en cultivos de acuerdo con la literatura y experiencias propias.

### **EVALUACIÓN.**

Describir gráficamente el concepto de índice de rendimiento efectivo. Explicar como se afecta el índice de rendimiento efectivo de acuerdo con las prácticas de explotación.

Factores a considerar para el mejoramiento por fitotipos. Describir las características morfológicas y fisiológicas de un fitotipo. Diseñar un fitotipo para condiciones de temporal o de riego.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 15, 18, 19 y 20 de la bibliografía citada en el programa analítico.

### **NOMBRE DEL TEMA.**

VII. Mejoramiento para condiciones adversas.

### **GRADO DE AVANCE EN EL PROGRAMA ANALÍTICO.**

100%

### **METAS EDUCACIONALES A LOGRAR.**

Conocer los términos de resistencia, tolerancia, evasión y escape. Describir los parámetros de tolerancia a la desecación, respuesta estomatal, hábito radical, contenido de prolina y betahína. Conocer las metodologías para discriminar poblaciones segregantes y prueba de progenitores.

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Exposición oral y audiovisual por parte del maestro con preguntas.

### **ACTIVIDADES EN CLASE.**

Apuntar la terminología del tema.

Definir, identificar debatir, analizar y criticar el concepto de ambiente adverso.

Intificar debatir, analizar y criticar el mejoramiento genético para condiciones adversas.

### **ACTIVIDADES EXTRACLASE.**

Exponer proyecto de investigación sobre una situación hipotética, considerando la información del curso.

### **EVALUACIÓN.**

Realizar un resumen de los criterios utilizados para la definición de la terminología de mejoramiento para condiciones adversas. Discutir acerca de los parámetros utilizados para la discriminación de material genético y selección de ambientes de explotación agronómica.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Textos # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 de la bibliografía citada en el programa analítico.

## CONTENIDO EN EL MANUAL DE PRACTICA

CORRESPONDIENTE A LA ASIGNATURA: CALIDAD NUTRITIVA DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS.

### **I.- Datos de identificación:**

- \* Nombre de la Práctica: Determinación de lisina en el endospermo de grano individual de maíz.
- \* Correspondiente al tema de: Introducción a la materia.
- \* Horas requeridas: 2 horas.

### **II.- Objetivo de la Práctica:**

Que el alumno aprenda a seleccionar granos individuales de maíz con alto contenido de lisina en el endospermo.

- Que el alumno se familiarice con el método microbiológico empleado y que aprenda a distinguir los diferentes tipos de maíz por su forma, color, textura, etc.
- Que desarrolle el hábito de acudir a las fuentes de información y a la forma en que éstas se le presentan, de tal manera que adquiera destrezas en la localización de los materiales que desea consultar.

### **III.- Procedimiento para su realización:**

Durante los meses Enero-Junio se analizarán muestras de maíz individual:

- 1.- En cada muestra se identificarán su color, textura, forma, etc.
- 2.- El alumno clasificará los materiales en base a sus características.
- 3.- El alumno aplicará el método microbiológico para determinar lisina en endospermo de maíz.

### **IV. Evaluación de la Práctica:**

La práctica será evaluada por los siguientes aspectos:

- \* Participación del educando en salón de clases, en función de la práctica.
- \* Calidad de las fuentes consultadas (a determinar por el docente).
- \* Revisión de ficheros y/o "abstracts".

El procesado de las muestras y la determinación de lisina se realizarán en equipos de cuatro alumnos, los cuales serán auxiliados por una laboratorista siguiendo el manual de procedimiento para el análisis de maíz.

Los datos obtenidos en el análisis se acompañarán con una escala de rangos mínimos y máximos (0-5) para determinar la selección de muestras ricas en lisina.

- El alumno reportará siguiendo el esquema para trabajos científicos. (Introducción, Objetivos, Revisión de Literatura, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones y Bibliografía citada).  
( Todos los reportes se entregarán a máquina o en computadora).

**Forma de Evaluar:**

- \* El 60% del valor se asignará al asistir, realizar y reportar la práctica.
- \* El 40% se asignará a la calidad el reporte o al desarrollo de habilidades, destrezas y aptitudes'



## DETERMINACION DE LISINA EN GRANO INDIVIDUAL DE MAIZ

### I N T R O D U C C I O N

El maíz es el cultivo que sostuvo las antiguas civilizaciones en Mesoamérica, siendo en la actualidad la base de la alimentación en nuestro país, pero es sabido que los cereales en general, tienen un bajo nivel proteínico cuando se les compara con la generalidad de los alimentos de origen animal.

La baja calidad nutritiva de las proteínas de los cereales, es el resultado del desbalance de aminoácidos principalmente, y de que su contenido de proteínas es relativamente bajo.

En general, en los cereales, el primer aminoácido limitante es la lisina y la deficiencia de aminoácidos, esenciales del endospermo del maíz es tanto en lisina como en triptófano.

La cuantificación de lisina en los granos de maíz es indispensable para apoyar las investigaciones de fitomejoramiento y nutrición en relación a este aminoácido esencial.

Debido a ésto, en 1976 preocupados por la baja calidad nutritiva del maíz, un grupo de Investigadores del Instituto Mexicano del Maíz, encabezados por el Dr. Mario E. Castro Gil, se dieron a la tarea de buscar un método Microbiológico eficiente, ya que la escases de recursos económicos hacía prohibitivo el Análisis Químico.

En 1979 una primera etapa del método Microbiológico quedó establecida al probar la eficiencia del Hongo *Schizophyllum commune* M-99 mutante para lisina, proporcionado por la facultad de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### P R O C E D I M I E N T O.

El procedimiento quedó establecido de la siguiente forma:

- 1.- Se toma la opacidad del grano de maíz a analizar, y se nota en su respectivo sobre.

\* Esta puede ser por ejem.: de 25% de Opacidad, 50% Op., 75% Op., u Opaco Total. Los granos se observan a través de una lámpara y de acuerdo a la luz que dejan pasar es el % de opacidad que se les da.

2.- Se conta con pinzas 0.12g del endospermo del grano de maíz, (sin dañar el embrión) y se coloca en un tubo de ensaye de 13x100 previamente identificado.

3.- El embrión se coloca en un archivo que también deberá identificarse.

4.- Se le agrega a cada tubo 0.5 cc. de H<sub>2</sub>O destilada con una jeringa automática, y se cubre con tapón de algodón.

5.- Se colocan los tubos en canastillas de lámina y éstas se tapan con papel aluminio, para proceder a esterilizar en autoclave, a una temperatura de 120°C y presión de 20 libras, durante 20 min.

6.- En área estéril, se añaden a cada muestra 2 ml. de medio de cultivo carente de lisina específico para el hongo. (con jeringa automática).

7.- Luego se van colocando los tubos en forma inclinada para que solidifique.

8.- Se incuban las muestras durante 25 días a una tem. de 28°C más o menos dos. (dependiendo del clima).

9.- Después de este tiempo se califica el crecimiento miceliar en base a una escala visual de calificación relativa a maíz normal y opaco con un rango que va de 0 a 5 con intervalos de 0.1 unidad, otorgando 0 a crecimiento nulo y 5 a crecimiento máximo.

10.- Se toma del archivo el grano cuya lectura de muestra fue mayor de 2 y se siembra en invernadero para ser trasplantado al campo para completar su ciclo vegetativo.

Sin embargo, en el desarrollo de la implementación del método, surgieron algunas interrogantes que requerían ser resueltas para lograr su optimización, por lo que para este trabajo se planteó el siguiente objetivo.

## **O B J E T I V O**

Adecuar el método microbiológico establecido en el Instituto Mexicano del Maíz de la UAAAN, con el propósito de:

- a) Lograr mayor eficiencia y confiabilidad en los resultados.
- b) Maximizar el ahorro de tiempo e insumos requeridos para su aplicación.

Las hipótesis del Trabajo fueron las siguientes:

- a) Existe una relación entre el tamaño de muestra y el crecimiento máximo de micelios del microorganismo de prueba.
- b) El ajustar la escala de calificación a intervalos mayores de 0.1 unidad, reduce el tiempo de lectura sin alterar la clasificación de las muestras.
- c) La edad de la cepa no altera los resultados del análisis.
- d) La cantidad de inóculo sobre las muestras no influye en el crecimiento final de sus micelios.
- e) La textura de la muestra no influye en el desarrollo final de micelios.
- f) La muestra puede ser tomada de cualquier parte del endospermo, incluyendo el pericarpio sin ofrecer información equívoca.
- g) La metodología es adecuada para la selección de semilla con endospermo rico en lisina y de fenotipo normal.

## **MATERIALES**

- Semilla individual de maíz.
- Hongo mutante *Schizophyllum Commune* M-99

## **MEDIOS DE CULTIVO**

- a) Completo - c/lisina
- b) Mínimo - s/lisina

## **EQUIPO**

- Balanza analítica
- Pinzas
- Jeringa automática
- Estufa de secado

- Autoclave
- Gradillas
- Archivos
- Lámpara
- Cristalería
- Area Estéril
- Area de incubación.

### **CONCLUSIONES**

- 1.- El Método Microbiológico desarrollado es eficiente para seleccionar granos individuales de maíz diferentes al Opaco-2, pero ricos en lisina.
- 2.- La metodología es de fácil ejecución, no requiere de personal y equipo especializado
- 3.- No afecta la germinación de las semillas analizadas, permitiendo sembrar las muestras seleccionadas.
- 4.- Permite analizar un gran número de semillas por día, actualmente dada la capacidad y el personal de laboratorio se realizan 510 análisis individuales diarios.
- 5.- El costo de análisis por muestra es bajo en comparación con los métodos tradicionales.

### **BIBLIOGRAFIA**

Sing y Asnani (1977) Resumen que el uso de mutantes que incrementan el valor nutritivo de maíz, se ha restringido dado los defectos agronómicos y de almacenamiento que limitan su explotación.

Wall, J.S. y J.W. Paulis. (1977). Evaluación Química y Biológica de la Calidad Proteínica del Maíz. Asuntos y Problemas actuales. Maíz de alta calidad proteínica.

CIMMYT-PURDUE. Ed. Limusa. México, P. 310.

**I. DATOS DE IDENTIFICACION:**

T.L.Q. María Victoria Cuevas Arias		
<b>Materia:</b> Calidad Nutritiva de los Cultivos Agrícolas	<b>Clave</b>	
<b>Grupo:</b>	<b>Créditos:</b> 3	
<b>Carrera:</b> Ing. Agrónomo en Producción	<b>Semestre:</b> 3°	
<b>Fecha, Del:</b> Enero	<b>Al:</b> Junio	<b>Horario:</b> 9-10

**II. DESCRIPCION:**

**No. de Sesión:** 3 horas aula; 2 horas laboratorio.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE CON BASE EN INFORMACION TECNICO CIENTIFICA:**

El alumno comprende y refiere la teoría acerca de la importancia de la calidad nutritiva de los cultivos y del maíz, en especial realizando comparaciones entre los métodos químicos y microbiológicos, y se realizará la determinación de lisina en grano de maíz individual.

**DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS:**

- 1.- Reconocer los diferentes técnicas de análisis y clasificarlas por sus ventajas y desventajas.
- 2.- Reconocer los diferentes tipos de maíz por su color, forma, textura, y calidad de proteína.
- 3.- Tomar y procesar muestras de endospermo de maíz para la determinación de lisina.
- 4.- Identificar las de mayor contenido en base a crecimiento del hongo Schizophyllum Commune M-99.

**ACTIVIDADES:**

- 1.- Formar juicios críticos para conocer la importancia de la calidad nutritiva del maíz.

**PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES:**

**Actividades en salón de clase**

**Tiempo:** 4 horas

- 1.- Exposición oral y visual por parte de maestro describiendo las características nutricionales e industriales del maíz. Se auxiliará de diapositivas, dibujos a colores, colecciones de maíces, y explicación en laboratorio del proceso de análisis.
- 2.- Aplicar el método microbiológico para el análisis de grano de maíz y solicitando al alumnos su participación.

**Actividades Prácticas:****Tiempo:** 3 horas

- 1.- Se organizan salidas al campo para reconocer en cultivos regionales y clasificar granos de maíz por su aspecto.
- 2.- Formar grupos de trabajo para el procesado de muestras y determinación de lisina en condiciones de laboratorio. Para aplicar el método serán auxiliados por una laboratorista, así como para el uso de reactivos, cristalería, instrumental y equipo de análisis.

**Actividades Extra Clase:****Tiempo:** 4 horas

- 1.- Investigar en biblioteca la importancia del cultivo de maíz en la dieta del pueblo mexicano.
- 2.- Investigar en biblioteca sobre los métodos de análisis para contenido de lisina en maíz.
- 3.- Elaborar un diagrama sobre el método Microbiológico para análisis de lisina.
- 4.- Presentar un reporte señalando el proceso de análisis de muestra y forma de selección.

**EVALUACION:**

- 1.- Examen teórico sobre descripción de calidad nutritiva del maíz.....20%
  - 2.- Examen práctico y/o de reconocimiento visual de análisis de granos de maíz..20%
- La forma de reporte en ficheros bibliográficos serán similares a al utilizada en la forma de programas analíticos, escrita a máquina o en computadora en tarjetas de las comunmente llamadas "tarjetas de acuerdo".

Apellido y nombre del Autor:

"Título y Subtítulo"

Lugar de la Edición  
Ciudad, PaísNombre de la  
editorial

No. Edición

Año

Los ficheros temáticos además de llevar los datos anteriores, llevan el número de página inicial y final además de una descripción breve del capítulo o sección donde aparece el concepto o tema buscado. Para este tipo de fichero se usan tarjetas de tamaño media carta.

El "Abstract" es una síntesis que integra todos los elementos principales y básicos de un tema particular.