

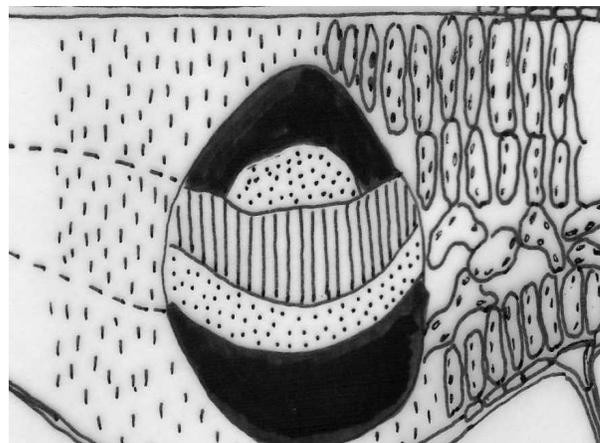
ATLAS MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA VEGETAL

MULTIMEDIA ATLAS FOR THE TEACHING AND LEARNING OF PLANT ANATOMY

EXPERIÊNCIA ATLAS MULTIMÍDIA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM
DA ANATOMIA VEGETAL

LINA SEISDEDOS*
inaseisedos@gmail.com
SILVIA PATRICIA GIL**
patrigil@agro.uncor.edu
ANA LÍA PASCUALIDES***
apascual@agro.uncor.edu
MARÍA MICAELA CERANA****
macerana@agro.uncor.edu
Universidad Nacional de Córdoba,
Argentina

Fecha de recepción: 19 de septiembre de 2008
Fecha de aceptación: 29 de marzo de 2009



Resumen

El objetivo de este trabajo es evaluar la utilización del CD multimedial e interactivo, “Atlas de Anatomía de Plantas Silvestres y Cultivadas que crecen en Córdoba. 1ra Parte: Histología” en las clases de Botánica Morfológica, F.C.A. – U.N.C. – Argentina. Este recurso didáctico fue empleado en clases teóricas (e-learning sincrónico-presencial-con tutor), en módulos de integración (e-learning asincrónico-no presencial-sin tutor), para el autoaprendizaje (e-learning asincrónico-no presencial-sin tutor), y la ejercitación a distancia con supervisión (e-learning asincrónico-supervisión de tutor). Los resultados revelan que el recurso genera una participación más activa de los estudiantes y una mejor organización de los docentes para las actividades a desarrollar.

Palabras clave: atlas de anatomía vegetal, multimedia educativa, construcción del aprendizaje, recurso didáctico, nuevas tecnologías.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the multimedia-interactive CD entitled “Atlas de Anatomía de Plantas Silvestre y Cultivadas que crecen en Córdoba. 1ª parte: Histología” (Plant Anatomy of Cultivated and Non-Cultivated Plants from Córdoba, First Section: Histology) used in the lessons of Botanical Morphology at FCA, UNC, Argentina. This teaching material was used in theoretical sessions (synchronous e-learning session.), integrative sessions (asynchronous and virtual e-learning, no teacher), self-learning sessions (asynchronous and virtual e-learning, no teacher), and collaborative distance education (asynchronous teacher-oriented e-learning). The results show that this learning tool makes students be more active and teachers better organized for joint activities.

Key words: vegetable anatomy atlas, educational multimedia, learning building, didactical recourse, new technologies

Resumo

O objetivo deste trabalho é avaliar a utilização do CD multimídia e interativo, “Atlas de Anatomia de Plantas Silvestres e Cultivadas que crescem em Córdoba. 1ra Parte: Histologia” nas aulas de Botânica Morfológica, F.C.A. – U.N.C. – Argentina. Este recurso didático foi empregado em aulas teóricas (e-learning sincrónico-presencial-com tutor), em módulos de integração (e-learning asincrónico-não presencial-sem tutor), para o auto-aprendizagem (e-learning asincrónico-não presencial-sem tutor), a exercitação a distância com supervisão (e-learning asincrónico-supervisão de tutor). Os resultados revelam que o recurso gera uma participação mais ativa dos estudantes e uma melhor organização dos docentes para as atividades a serem desenvolvidas.

Palavras chave: atlas de anatomia vegetal, multimídia educativa, construção do aprendizagem, recurso didático, novas tecnologias.



Fundamentación



En la actualidad, el vertiginoso avance de la ciencia y de la tecnología ha transformado los quehaceres de la investigación, obligando a las instituciones universitarias a repensar sus actividades académicas, investigativas y de extensión, con el fin de dar respuesta a los requerimientos de alumnos, docentes y sociedad en general (Burbano, 2001). La revolución de la informática ha pasado a ser la revolución del conocimiento. La facilidad de crear, de procesar y difundir información, ha hecho que pasemos de una situación donde la información era un bien escaso a una sociedad donde la información es un recurso superabundante o excesivo. El papel de los profesores es orientar a las personas para que escojan y valoren la información y que en función de esta valoración, lleguen al conocimiento (Majó, 2000). Asimismo, el sistema de adquisición de la información ha cambiado, de una transmisión fundamentalmente escrita a otra audiovisual. Como consecuencia, la universidad tiene que hacer hincapié en la transmisión de otro tipo de habilidades, otro tipo de actitudes, de renovación, de flexibilidad, de relativismo de determinados conocimientos (Majó, 2000). En este contexto, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se presentan como herramientas alternativas de valiosa potencialidad y uso efectivo en las aulas, como un modo de acercar el conocimiento científico a los estudiantes, a través de recursos innovadores que promueven la formación del juicio crítico. Dentro de estos recursos se encuentran los materiales multimedia educativos, capaces de mostrar, producir y/o almacenar información textual, sonora y audiovisual de un modo integrado. Es decir que podemos hablar de tecnología multimedia cuando se cumplen varios requisitos: aportar información al usuario en tiempo

real, integrar diferentes lenguajes e interrelacionados en un sistema coherente, y permitir la interactividad por parte del usuario (Díaz Muriel, Valverde Berrocoso y López Meneses, 2001). Sin embargo, no debemos olvidar que lo significativo no es sólo la combinación de diferentes sistemas simbólicos, sino también la posibilidad de ofrecerle al sujeto variados itinerarios de recorrido de la información de manera que se le facilite el procesamiento activo de la misma (Cabero, Márquez, Ballesteros, López Meneses y otros, 1999). Por esta razón, la presentación y el tratamiento de la información deben realizarse en forma de red y con múltiples ramificaciones y distintos niveles, lo que permite al sujeto trabajar con diferentes grados de complejidad y acceder al conocimiento desde su propia estrategia de pensamiento (Quintana, 1997). De este modo, los sistemas multimediales presentan una gran flexibilidad ya que permiten un proceso autoguiado en el cual cada persona construye su conocimiento según el ritmo de aprendizaje, posibilidades y capacidad (Arroyo Varela y Rodríguez Rodríguez, 1998; Laborí de la Nuez y Oleagordia Aguirre, 2005). Estos sistemas pueden ser utilizados por el docente en el aula, e-learning sincrónico, o ser diseñados para el estudio individual según tiempo y espacio, e-learning asincrónico (Clark y Mayer, 2007). El profesor abandona el papel tradicional de mero transmisor de información y adquiere otros más significativos como el de proveedor de recursos, el de organizador, tutor, investigador o facilitador (Román, Ballesteros, López Meneses, Barroso Osuna y Fernández Batanero, 1999; Valverde Berrocoso y Garrido Arroyo, 1999).

Las ventajas pedagógicas potenciales derivadas de la utilización de los sistemas multimediales son: la motivación, que es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento, la interacción con el ordenador lo que mantiene un alto grado de implicación en el trabajo, el desarrollo de iniciativa ya que se promueven continuamente decisiones por las múltiples perspectivas e itinerarios que se presentan para el análisis de los temas, el alto grado de interdisciplinariedad por el tratamiento variado de la información, el cultivo de actitudes cooperativas porque propicia el trabajo en grupo y el contacto con las TIC, lo que contribuye a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual (Marquès Graells, 1999). No obstante estas ventajas, deben considerarse sus potenciales inconvenientes (superficialidad, estrategias de mínimo esfuerzo, distracciones, dependencia de los demás, entre otras) y arbitrar los medios para soslayarlos. La clave de la eficacia didáctica de estos materiales reside en la utilización adecuada de los mismos en cada situación concreta (Marquès Graells, 1999).

Teniendo en cuenta esta fundamentación, en el año 2007, docentes de la cátedra de Botánica Morfológica (Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional

de Córdoba) elaboramos y utilizamos una modalidad de TIC, el CD interactivo “Atlas de Anatomía de Plantas Silvestres y Cultivadas que crecen en Córdoba. Ira Parte: Histología” (Cerana, Gil, Pascualides y Seisdedos, 2007). Este CD fue diseñado como un recurso didáctico para promover el trabajo independiente y mejorar la enseñanza-aprendizaje de la estructura de las plantas, temática que resulta dificultosa por su complejidad y por la necesidad de contar con instrumental óptico apropiado. Para su elaboración se seleccionaron materiales vegetales didácticos, repetibles y de fácil obtención, razón por la cual se trabajó con angiospermas autóctonas y cultivadas que crecen en Córdoba y sus alrededores. Contiene más de 300 fotografías correspondientes a las especies y a los preparados histológicos de órganos vegetativos (raíz, tallo y hoja) con sus respectivas indicaciones de tipo de corte y aumento de la imagen, acompañadas de descripciones breves que permiten analizar y reforzar los temas de modo similar a la tarea que se realiza con un microscopio en el laboratorio. Además se hace referencia a aspectos ecológicos y de interés agrícola e industrial, se explican las técnicas histológicas más frecuentemente utilizadas en la confección de preparados y se cita la bibliografía recomendada. En el diseño de la multimedia educativa se tuvo en cuenta su usabilidad (su utilidad, facilidad de uso, de aprendizaje y de apreciación) como recomiendan Durando, Fuentes y Figueroa (2004). También, se atendió al equilibrio, a la simplicidad de las pantallas, a una organización conceptual clara y consistente de acuerdo a los criterios adoptados en la materia y con solapas que conducen a cada uno de los temas y sus relaciones. Este diseño posibilita múltiples accesos a la información según las necesidades y la búsqueda planteada. Resulta una herramienta de fácil manejo, accesible, que puede ser utilizada en cualquier momento, incentiva a los alumnos, permite la transferencia de la teoría a la práctica y posibilita el estudio en forma individual o grupal, con o sin supervisión de un tutor.

El objetivo de este trabajo es mostrar diferentes estrategias de uso de dicho recurso didáctico en distintas etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Metodología de trabajo

Botánica Morfológica es una materia del 2do año de la carrera de Ingeniería Agronómica. Se cursa en la Facultad de Ciencias Agropecuarias (U.N.C.) en la ciudad de Córdoba, Argentina, y como extensión de la misma, en la Delegación Marcos Juárez a través de un convenio con la municipalidad de dicha localidad, ubicada a 380 km de la institución. A lo largo del curso se estudian tanto la exomorfología (estructura externa) como la anatomía (estructura interna) de las plantas con semilla, interrelacionadas en torno a un eje común, el ciclo de vida

de las plantas. Los contenidos se desarrollan mediante Clases Teóricas, Trabajos de Laboratorio y un Módulo Integrador. Durante los Trabajos de Laboratorio los alumnos se ponen en contacto con el material vegetal, seleccionado por los docentes preferentemente por sus características didácticas e importancia agronómica, y con el instrumental necesario para su análisis morfo-anatómico (lupas, microscopios ópticos, materiales de vidrio, colorantes, etc.). Existe siempre una estrecha relación entre estas clases y las Clases Teóricas que las preceden, en cuanto al contenido y al enfoque esencialmente agronómico. Como corolario de estas actividades se propone un Módulo Integrador bajo la modalidad de Aula Taller que consiste en el análisis de una especie vegetal elegida por cada grupo, de 4-5 alumnos, de acuerdo a sus intereses. Es una actividad de investigación que se constituye a la vez en una instancia de integración, de práctica y de preparación para los exámenes parciales y final.

Dentro de este contexto, es preciso señalar que los contenidos correspondientes a anatomía son de difícil abordaje, porque la interpretación de los tejidos resulta complicada para los alumnos y se requiere de tiempo adicional para una ejercitación adecuada con instrumental de laboratorio. Con el objetivo de mejorar la enseñanza-aprendizaje de esta temática, se implementaron diferentes estrategias mediante la utilización del CD “Atlas de Anatomía de Plantas Silvestres y Cultivadas que crecen en Córdoba. Ira Parte: Histología”. El recurso fue empleado en cuatro instancias diferentes, bajo la modalidad presencial y a distancia.

- a- En clases teóricas (e-learning sincrónico-modalidad presencial-con tutor).
- b- Como un recurso para el autoaprendizaje (e-learning asincrónico-modalidad no presencial-sin tutor).
- c- Para la realización del Módulo Integrador (e-learning asincrónico-modalidad no presencial-sin tutor).
- d- Como ejercitación a distancia con supervisión (e-learning asincrónico-modalidad a distancia-supervisión de tutor).

Resultados

La modalidad de utilización del CD “Atlas de Anatomía de Plantas Silvestres y Cultivadas que crecen en Córdoba. Ira Parte: Histología” en los diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje y los resultados obtenidos se describen a continuación:

a- En clases teóricas (e-learning sincrónico-modalidad presencial-con tutor)

Botánica Morfológica es una asignatura que en la sede Córdoba es cursada cada año por 350 alumnos aproximadamente. Para su mejor atención, las clases teó-



ricas se repiten de modo que los alumnos son separados en dos grupos. En este caso, el recurso didáctico se utilizó para desarrollar los contenidos de un tema completo de anatomía. Planteados los objetivos y contenidos, la modalidad de trabajo se centró en el uso del recurso didáctico, es decir, en la proyección de las imágenes multimedia que constituyen la base del contenido del CD, acompañadas de exposición dialogada. Se recorrieron las pantallas en el orden preestablecido, pero la posibilidad de retornar al inicio o a un punto intermedio de modo ágil, a solicitud de los estudiantes, generó una interacción que difícilmente se puede lograr con una presentación de otro tipo. Por otra parte, las fotografías que pueden ser agrandadas haciendo uso del zoom, permitieron observar detalles que de otra manera hubieran sido difíciles de visualizar. Las posibles aplicaciones del tema, presentes en el CD, ampliaron el nivel de discusión y facilitaron las relaciones con otros aspectos tratados en la asignatura. Como cierre se realizó un cuadro sinóptico con la clasificación, características observadas y posibles diversificaciones. La solapa correspondiente a la bibliografía permitió señalar los libros recomendados para el estudio y las lecturas adicionales que pueden agregar información.

¿Qué ventajas ofrece esta metodología? Estimula la participación activa del alumno en la clase y le permite rever los contenidos tantas veces como considere necesario y en el orden que crea conveniente. Además, puede utilizarlo al mismo tiempo que lo complementa con otra bibliografía. La presencia de la fotografía de la planta completa con su correspondiente identificación, junto a la microfotografía del corte histológico, le imprime un valor agregado, ya que puede reconocer en la naturaleza la especie, realizar sus propias observaciones in situ, repetir las en el laboratorio o transferir esa observación a nuevos materiales.

b- Como un recurso para el autoaprendizaje (e-learning asincrónico-modalidad no presencial-sin tutor).

Cada alumno o grupo de alumnos empleó el CD cuando, como, donde y para lo que consideró apropiado. Es decir, pudo utilizarlo para reconocer células, tejidos, estructuras anatómicas, establecer diferencias y fijar contenidos, sólo o acompañado de otro material de consulta. También pudo conocer a qué bibliografía especializada, convencional o Web podía recurrir y reconocer técnicas de trabajo.

c- Para la realización del Módulo Integrador (e-learning asincrónico-modalidad no presencial-sin tutor).

El CD fue utilizado para facilitar la interpretación de los materiales propios, seleccionados en función de los intereses de cada grupo de alumnos, comparar estructuras, transferir conocimientos. Asimismo, para consultar bibliografía y ajustar técnicas de laboratorio. Los trabajos de investigación surgidos de los diferentes grupos se

expusieron en “congresos áulicos” por medio de paneles o presentaciones en Power Point acompañadas de exposiciones orales. La tarea realizada quedó registrada en un informe escrito.

d- Como ejercitación a distancia con supervisión (e-learning asincrónico-modalidad a distancia-supervisión de tutor).

Esta modalidad se implementó como experiencia piloto con un grupo de estudiantes que cursaron Botánica Morfológica en la Delegación Marcos Juárez.

Actividades previas a la ejercitación

Para el estudio de la anatomía vegetal los alumnos realizaron preparados histológicos de cortes transversales o longitudinales por los órganos vegetativos de la planta (raíz, tallo y hoja), siguiendo la metodología convencional. La observación y análisis se efectuó en clases de laboratorio con el uso de microscopio óptico. A modo de síntesis, se realizaron esquemas interpretativos de los distintos materiales.

Vistas las dificultades planteadas y la realidad diferente que viven estos alumnos por estar lejos del centro de estudios, es que se planificaron ejercitaciones especiales utilizando el CD. Las actividades fueron de carácter optativo, pero la totalidad de los estudiantes decidió participar de la experiencia.

Se indica a continuación la forma de trabajo llevada a cabo:

a- Se seleccionaron en el CD, fotografías de preparados histológicos correspondientes a cortes transversales de raíz, tallo y hoja de distintos materiales y complejidad diferente.

b- Vía e-mail, se enviaron las instrucciones de búsqueda de esos registros fotográficos, acompañados de una Guía de observación (Anexo 1).

c- Los alumnos debieron hacer las observaciones indicadas y responder las preguntas. Además, realizar los gráficos de los cortes analizados, utilizando los símbolos convencionales para representar cada uno de los tejidos. (Anexo 2).

d- Para completar las actividades tuvieron que consultar el material bibliográfico indicado en el CD o recurrir a la búsqueda (navegación) en Internet. Los datos obtenidos en las distintas fuentes de información les exigieron optar por determinados criterios, lo que los llevó simultáneamente a emitir juicios respecto de los canales de comunicación utilizados (TIC).

e- El trabajo realizado fue devuelto al tutor, quien luego de las correcciones y explicaciones pertinentes, re-

envió el material a los destinatarios. En algunos casos, se les indicó que completaran el trabajo y lo enviaran nuevamente hasta cumplir con objetivos perseguidos con esta actividad.

f- Finalizada esta etapa, se evaluaron los contenidos referidos a anatomía vegetal.

Resultados de esta experiencia

Todos los alumnos de la Delegación Marcos Juárez participaron activamente de la experiencia. Encontraron que con esta modalidad podían solucionar los problemas de interpretación de las estructuras anatómicas y que eran capaces de realizar cortes, fotografiarlos, analizarlos, interpretarlos y representarlos gráficamente. Como consecuencia de esta forma de estudio y gracias al seguimiento docente, el 80 % de los estudiantes aprobó el examen referido a esta temática y el 100 %, el examen final. La propuesta de uso del CD para ejercitación con la supervisión de un tutor, demostró ser una herramienta importante para mejorar el rendimiento de los estudiantes, por lo que se propone para el año próximo, ampliar a mayor número de alumnos la implementación de esta metodología de trabajo.

Discusión

El CD "Atlas de Anatomía de Plantas Silvestres y Cultivadas que crecen en Córdoba. 1ra Parte: Histología" cumple con las características de un material multimedia educativo ya que aporta información al usuario en diferentes lenguajes integrados e interrelacionados en un sistema coherente y permite la interactividad por parte del usuario (Díaz Muriel et al., 2001) al tiempo que ofrece diferentes itinerarios de recorrido de la información (Cabero et al., 1999) y distintos niveles de complejidad (Quintana, 1997). Fue utilizado por el docente en el aula, e-learning sincrónico o para el estudio individual, e-learning asincrónico, tal como los clasifica Clark and Mayer (2007), en los diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso del CD promovió un rol docente activo, ya que el mismo debió actuar como proveedor de recursos, organizador, tutor, investigador o facilitador de las actividades (Román Graván, Ballesteros Regaña, López Meneses, Barroso Osuna, Fernández Batanero et al., 1999; Valverde Berrocoso y Garrido Arroyo, 1999). Asimismo tuvo que orientar a los alumnos en la adquisición, valoración y selección de la información de acuerdo a las necesidades para llegar al conocimiento, tal como lo propone Majó (2000).

De esta experiencia y teniendo en cuenta las ventajas pedagógicas señaladas por Marquès Graells (1999),

en este caso se observaron: un aumento de la motivación y una interacción positiva con el ordenador lo que se manifestó en una buena respuesta hacia el trabajo, cultivo de actitudes cooperativas en el desarrollo de actividades grupales y un acercamiento favorable a las TIC como modalidad de trabajo. En cuanto a los inconvenientes, pueden citarse algunas estrategias de mínimo esfuerzo relacionadas con la dependencia de los demás.

Conclusiones

De los resultados obtenidos se puede inferir que esta modalidad de TIC "Atlas de Anatomía de Plantas Silvestres y Cultivadas que crecen en Córdoba. 1ra Parte: Histología", del cual no existen antecedentes en Argentina, es un valioso recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la anatomía vegetal, que puede insertarse en el contexto metodológico habitual en las distintas etapas del proceso, bajo la modalidad presencial o no presencial, con o sin tutor. Tiene como ventajas:

- **Para los alumnos universitarios:**

- Contar con un material de apoyo adicional para la comprensión básica de la estructura de las plantas, que puede ser utilizado durante el trabajo en laboratorio o consultado con posterioridad, para su estudio, transferencia o evaluación de los temas.

- **Para los docentes universitarios:**

- Disponer de un material accesible, que sirva de referencia para su consulta permanente y permita la organización de las actividades a desarrollar en el aula en cualquiera de las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- **Para educadores de otros niveles:**

- Acceder a un recurso que proporciona nuevos conocimientos, y al mismo tiempo permite el desarrollo de determinadas estrategias intelectuales que serán de gran utilidad para futuros aprendizajes.

De este modo se concluye que la introducción de nuevos recursos tecnológicos y prácticas pedagógicas creativas puede ofrecer múltiples ventajas respecto del modelo tradicional de enseñanza. Como docentes e investigadores tenemos la posibilidad de articular propuestas y generar espacios interactivos de conocimientos que acompañen a los cambios que se producen en el avance científico y tecnológico. Ofrecer diversos tipos de materiales, adaptados a las necesidades de la comunidad educativa debe ser uno de los objetivos a priorizar para adecuar la educación a los nuevos paradigmas. ©

Anexo 1

Instrucciones de búsqueda y Guía de Observación (enviadas por el docente vía e-mail)

Hola chicos:

Les mando en archivo adjunto un ejemplo de cómo se puede analizar la anatomía de un órgano de la planta (en este caso de una hoja).

Vamos a usar el CD del ATLAS DE ANATOMÍA DE PLANTAS SILVESTRES... que tienen todos.

Pueden enviarme los análisis que hagan, así se los corrijo y reenvío con las correcciones durante la semana

Pueden hacer el mismo tipo de análisis para el tallo y raíz con los siguientes ejemplos:

ANÁLISIS DE HOJA:

- a- Abrir el CD del ATLAS DE ANATOMÍA...
- b- Ir a TEJIDOS ADULTOS (está en las solapas de arriba).
- c- Abrir SISTEMA DÉRMICO (abajo a la izquierda).
- d- Clickear EPIDERMIS
- e- Clickear EN DICOTILEDÓNEAS 1
- f- Ubicar el corte transversal por hoja de quebracho blanco

Una vez ubicado el corte, realizar el siguiente análisis:

- 1- Identificar los tipos de células presentes en las epidermis superior e inferior.
- 2- ¿Qué tipos de células forman el mesofilo de esa hoja?
- 3- ¿Qué tipo de disposición tiene ese mesofilo?
- 4- Según la anatomía de esa hoja
 - ¿Qué mecanismo fotosintético tiene?
 - ¿En qué ambiente puede vivir esta planta?
- 5- ¿Qué tejidos vasculares forman el hacesillo central?
- 6- La hoja de quebracho blanco, ¿tiene algún tejido de sostén?
 - ¿Cuál es?
 - ¿Qué características tienen las células de ese tejido de sostén?

7-Para completar, hacer el esquema de esa hoja con los símbolos que correspondan.

Pueden hacer el mismo tipo de análisis para el tallo y raíz con los siguientes ejemplos:

- Abrir TEJIDOS ADULTOS
- Clickear SISTEMA FUNDAMENTAL
- Clickear PARÉNQUIMA

A continuación pueden realizar el análisis de:

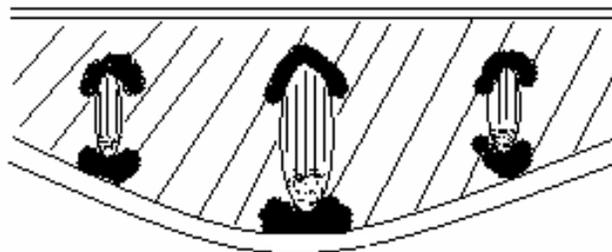
- raíz primaria de soja o tallo primario de maní

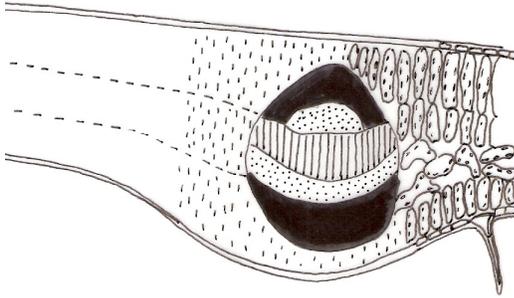
Anexo 2

C/T por hoja de quebracho blanco que se halla en el CD siguiendo las indicaciones



Mesofilo bilateral, mecanismo fotosintético C4, ambiente xerofítico, tejido de sostén: esclerénquima




Devolución del docente

- Se corrige el tipo de haz vascular y el mecanismo fotosintético.
- Se completa la información respecto de los tipos de parénquima (mesofilo de la hoja) y las características celulares.

* Lina Seisdedos

Profesora Asistente de Botánica Morfológica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Miembro de proyectos de investigación botánica. Autora de libros y publicaciones docentes y de investigación en el área de Anatomía y Taxonomía Vegetal.

** Silvia Patricia Gil

Profesora Asistente de Botánica Morfológica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Miembro de proyectos de investigación botánica. Autora de libros y publicaciones docentes y de investigación en el área de Anatomía y Taxonomía Vegetal. Autora de libros y publicaciones docentes y de investigación en el área de Anatomía y Taxonomía Vegetal.

*** Ana Lía Pascualides

Profesora Adjunta de Botánica Morfológica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Miembro de proyectos de investigación botánica. Autora de libros y publicaciones docentes y de investigación en el área de Anatomía y Taxonomía Vegetal.

*** María Micaela Cerana

Profesora Asociada de Botánica Morfológica, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Miembro de proyectos de investigación botánica. Autora de libros y publicaciones docentes y de investigación en el área de Anatomía y Taxonomía Vegetal.

Bibliografía

- Arroyo Varela, S. R. y Rodríguez Rodríguez, J. (1998). *El uso de las nuevas tecnologías educativas: la teleformación. Innovación Educativa y Enseñanza Virtual*. Universidad de Málaga. Recuperado el 11 de noviembre de 2007 en http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-15.htm
- Burbano, P. P. (2001). *Ciencia, educación y universidad*. Revista de educación en ciencias 2 (2), 92-95.
- Cabero, J. y Márquez, D. (Dir), Ballesteros, R., López Meneses, E. y otros. (1999). *La producción de materiales multimedia en la enseñanza universitaria*. Sevilla, España: Kronos.
- Cerana, M.M., Gil, S.P., Pascualides, A.L. y Seisdedos, L. (2007). *Atlas de anatomía de plantas silvestres y cultivadas que crecen en Córdoba*. Formato CD. Córdoba, Argentina: Ed. Sima.
- Clark, R. C. y Mayer, R. E. (2007). *E-learning and the science of instruction. Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (2nd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Díaz Muriel, D., Valverde Berrocoso, J. y López Meneses, E. (2001). *Los medios multimedias y la enseñanza: la comunicación global en el ecosistema escolar*. Educación y Desarrollo Sostenible. Murcia, España. Recuperado el 8 de abril de 2008 en <http://www.uib.es/depart/gte/edutec01/edutec/comunic/TSE03.html>
- Durando, M. C., Fuentes, E. J. y Figueroa, M. (2004). *Investigación/producción de multimedias educativas. Congreso Internacional de Tecnología*. VIII Congreso de Educación a Distancia CREAD MERCOSUR/SUL. Recuperado el 10 de marzo de 2008 en http://www.ateiamerica.com/doc/cine_doc4.pdf
- Laborí De La Nuez, B. y Oleagordia Aguirre, I. (2005). *Estrategias Educativas para el uso de las nuevas tecnologías. Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado el 2 de junio de 2008 en <http://www.rieoei.org/deloslectores/Labori.PDF>
- Majó, J. (2000). *Nuevas tecnologías y educación. Conferencia de presentación del 1er informe de las TIC en los centros de enseñanza no universitaria*. Fundación Jaume Bofill y Edulab (Laboratorio de Innovación educativa de la UOC). Recuperado el 17 de marzo de 2007 en <http://www.uib.es/depart/gte/edutec/edutec01/edutec/comunic/TSE03.html>
- Marquès Graells, P. (1999). *Multimedia educativo: Clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Recuperado el 20 de marzo de 2007 en <http://dewey.uab.es/PMARQUES/funcion.htm>
- Quintana, J. (1997). *Multimèdia: què i per a què*. Guix 233: 5-8. Recuperado el 2 de junio de 2008 en <http://www.doe>



Bibliografía

d5.ub.es/te/any97/quintana guix

Román Graván, P., Ballesteros Regaña, C., López Meneses, E., Barroso Osuna, J. y Fernández Batanero, J. M. (1999). *La formación universitaria en y con tecnologías multimedia. Una experiencia colaborativa con alumnos de Ciencias de la Educación y Geografía*. IV Congreso EDUTEC'99: Nuevas Tecnologías en la Formación flexibles y a distancia. Sevilla. Recuperado el 22 de mayo de 2007 en <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/default.htm>

Valverde Berrocoso, J. y Garrido Arroyo, M.C. (1999). *El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los roles docentes universitarios*. Rev. Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2 (1). Recuperado el 11 de mayo de 2008 <http://www3.uva.es/aufop/publica/revelfop/v2n1bl3.htm#Valverde>

POLITQUERÍA DE TOGA Y BIRRETE

César Villarroel
Profesor titular UCV.

La ULA, en diciembre de 2007, decidió graduar (con bombos, platillos y mariachi) al bachiller Nixon Moreno en la Nunciatura, en donde se encuentra refugiado. Este acto ha sido ampliamente criticado por quienes no encontramos justificación administrativa o académica para el mismo; al contrario, dada la "calidad" del graduando y los procedimientos seguidos por las autoridades universitarias, diríamos que aquellos aspectos fueron groseramente violados; en consecuencia, cabe preguntarse: ¿por qué el Consejo Universitario de la ULA se arriesgó a cometer ese "haraquiri" académico?

En nuestra opinión, este comportamiento corresponde a una política seguida por las universidades autónomas que han ondeado la bandera del "antichavismo" como principal credencial para optar por un cargo de autoridad; de este modo, lo académico se desprecia y rechaza porque no es electoralmente rentable y, al mismo tiempo, se polariza el espectro político universitario entre chavistas y antichavistas. Esto fue lo que ocurrió (y parece que volverá a ocurrir), por ejemplo con el nombramiento de las actuales autoridades de la UCV, huérfanas de credenciales académicas pero plétóricas de fervor antichavistas. Próximamente la ULA tendrá elección de autoridades, por eso algunos de los candidatos (y candidatas) han considerado necesario unirse a la causa de Nixon ("Chávez vete ya") para que la comunidad académica (y también la merideña porque hay candidato a guber-

nador) se los reconozca en las futuras elecciones universitarias que, con seguridad, ganarán quienes hayan demostrado ser los antichavistas más recalcitrantes.

De ahí la realización de este acto politiquero de toga, sotana y birrete que reunió a representantes del opositorismo más radical: Comando de la Resistencia, jerarquía eclesíastica, estudiantes opositores Globovisión (coordinadora de la oposición "talibana") que se encargó de la promoción y grabación de este evento que tuvo como propósito recordarle a Nixon que tiene amigos en la ULA, y que cuente con ellos en esta larga pasantía que acaba de emprender (otros 15 años) hasta que logre graduarse de exiliado político; pero que mientras tanto, apoye a los candidatos que le han demostrado públicamente su lealtad.

Tomado de:
 Últimas Noticias
 29/01/2008
 Pág. 52

