

Creació d'una clau de determinació interactiva i multiaccés de les espècies del gènere *Quercus* presents a la península ibèrica

Xavier Sánchez Salguero
UAB

1-Descripció de la temàtica

Les **claus multiaccés o policlaus** són un tipus de clau de determinació d'origen recent.

Les claus multiaccés es basen en l'ús de caràcters amb diferents estats i una base de dades amb els taxons. Quan un estat de caràcter és escollit, tots els taxons que tenen aquest estat són retinguts, mentre que els que tenen un estat diferent són descartats.

L'**avantatge** principal d'aquest tipus de claus és que, al contrari que a les claus dicotòmiques, es pot iniciar la determinació a partir de qualsevol caràcter i en qualsevol ordre. És per tant, molt avantatjosa en el cas d'espècimens incomplets. Qualsevol caràcter introduït erròniament es pot canviar en qualsevol punt de la classificació (no és necessari anar a l'últim caràcter utilitzat). També permet a l'usuari expressar incertesa, de forma que pot marcar més d'un caràcter per a un estat o un rang de nombres (si el caràcter es numèric).

Per altra banda, avui en dia, el major **desavantatge** de les policlaus és la seva disponibilitat.

Les claus multiaccés estan sent utilitzades arreu del món i actualment ja existeixen claus de plantes (Lowe, 2002), formigues (Antweb, 2002), papallones (Opler et al. 2013) i de molts més taxons.

En aquest treball s'utilitzarà per editar la clau interactiva el programa *LucID 3.3* (Norton, 2012).

L'**objectiu** principal d'aquest treball és la creació d'una clau de determinació interactiva i multiaccés de les espècies del gènere *Quercus* presents a la península ibèrica, basant-se en la informació sobre el gènere *Quercus* de Flora Iberica (Amaral, 1990) i la "Guia per a conèixer els arbres" (Masclans, 1972).

Altres objectius són l'aprenentatge en l'ús de claus de determinació interactives i multiaccés, la millora en la comprensió del funcionament de les claus dicotòmiques i l'aprenentatge de les característiques fisiognòmiques principals dels arbres del gènere *Quercus*.

2-Interès social i àmbit d'aplicació

Les claus multiaccés poden ser molt útils per a **grups amb interès naturalista** i usuaris sense un gran coneixement en aquest camp degut a la seva simplicitat, facilitat d'ús i d'aprenentatge i al seu senzill transport (serveix qualsevol aparell electrònic, ja sigui un *netbook*, una *tablet*, un telèfon mòbil, ...). Com ja s'ha dit no són claus restringides a un sol tàxon, avui en dia podem trobar-ne de tots els grups de flora i fauna i per això poden arribar a un públic molt ampli.

Poden tenir un paper clau en la **divulgació del coneixement científic**, com podrien ser campanyes d'erradicació d'espècies invasores o campanyes per afavorir la protecció d'espècies en perill d'extinció.

També poden ser de gran utilitat per al **sector de l'agricultura** (Fig. 1), ja que es poden utilitzar en la determinació de fongs o insectes, podent servir d'aquesta forma per a la correcta identificació per part d'un agricultor de plagues o malalties dels conreus, com a pas previ per tal de procedir a un tractament adequat.

Per altra banda, el fet concret de conèixer les espècies del gènere *Quercus* pot ser summament interessant. Els roures són en ecologia el que s'anomena espècie clau, és a dir, espècies de gran importància en els ecosistemes perquè formen una extensa i complexa xarxa d'interaccions amb altres organismes com fongs, bacteries, insectes i plantes epífites.

A la península ibèrica tenim la sort de tenir un gran nombre d'espècies d'aquest gènere i és necessari promoure el seu coneixement per part de la societat.

A més a més, a Catalunya l'espècie *Quercus ilex* (l'alzina) s'ha convertit en un símbol, sent l'alzinar el tercer tipus de bosc amb un major nombre d'hectàrees a Catalunya.

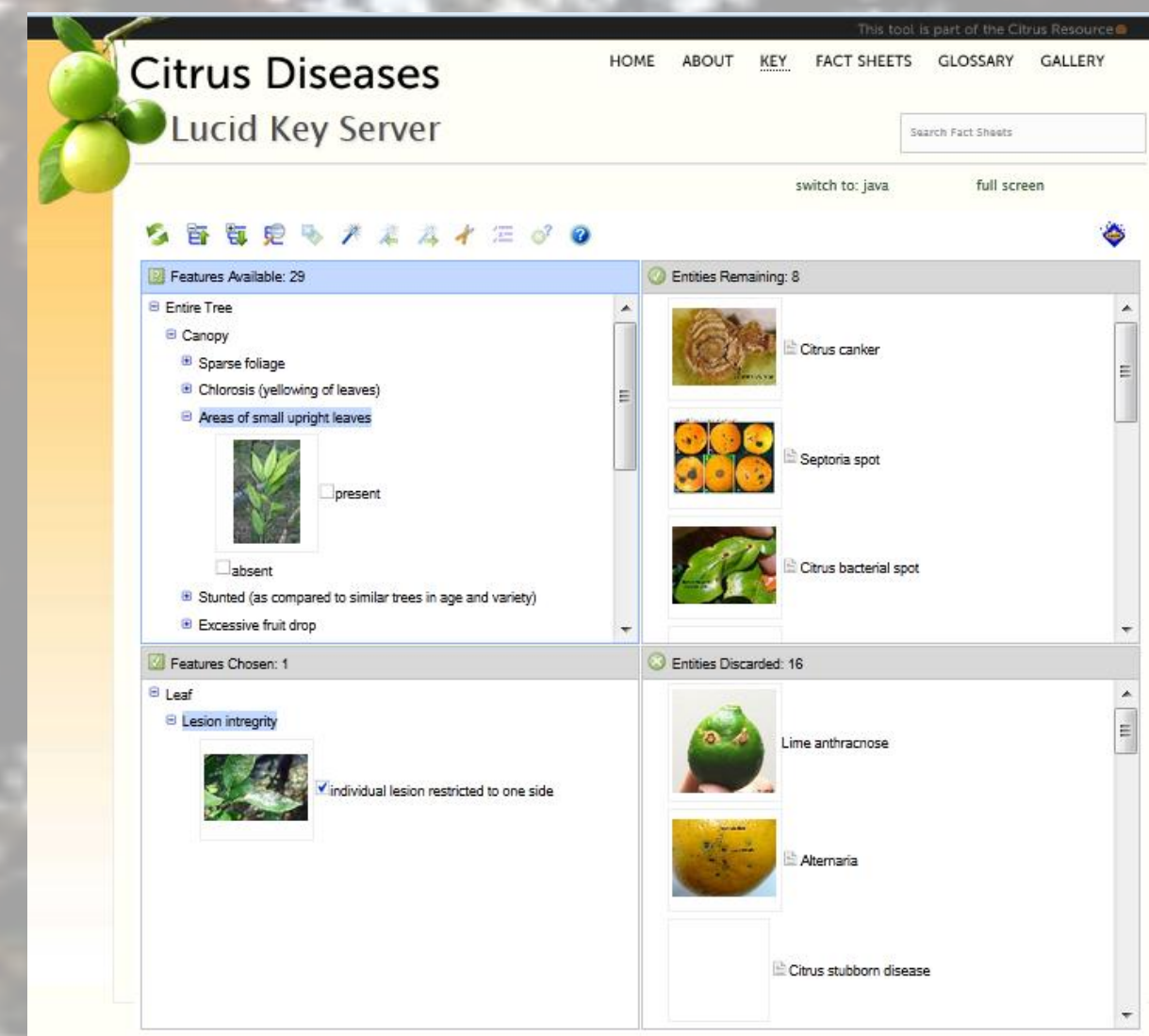


Figura 1. Clau de determinació de malalties de cítrons. Dissenyada per la UF (Universitat de Florida) i dirigida a la indústria dels cítrics

3-Desenvolupament del projecte

Els passos que es van seguir per a la creació de la clau van ser els següents:

1- **Descàrrega del programa (Lucid 3.3) i aprenentatge** del seu funcionament. Per fer-ho, s'ha procedit a la lectura dels tutorials disponibles i posterior ús dels coneixements amb claus de prova per tal de familiaritzar-s'hi.

2- **Lectura de les descripcions** i claus utilitzades per determinar les espècies del gènere *Quercus* presents a la península ibèrica (12 espècies, 15 tenint en compte les subespècies) per tal de conèixer els caràcters més utilitzats per dur a terme aquesta determinació.

3- **Elaboració de la clau**: addició dels caràcters seleccionats (característiques de les fulles, fruits, flors, etc.) amb els estats de les descripcions per a cada espècie. Aquesta part ha estat la més laboriosa, degut a l'elevat nombre de caràcters a introduir a la clau.

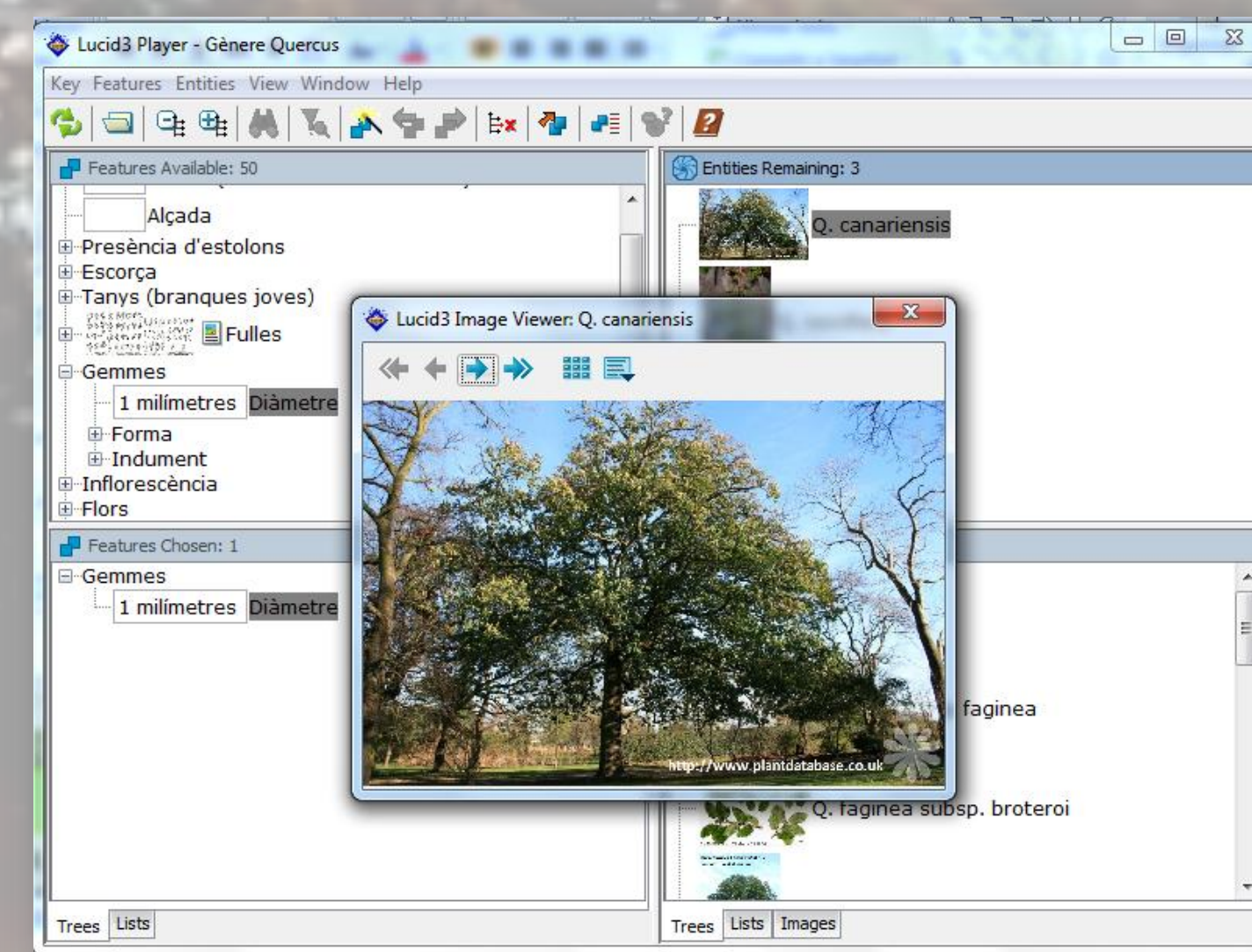


Figura 2. Aspecte del visor de fotografies: al fer clic sobre la fotografia d'una espècie o caràcter s'obre una pantalla central on l'usuari pot veure totes les fotografies corresponents a aquella espècie o caràcter.

4- **Annexió de fotografies i imatges** de caire il·lustratiu per ajudar a la determinació de l'espècie per part de l'usuari (Fig. 2).

5- **Comprovació del bon funcionament** de la clau. Per dur a terme aquest últim punt va ser necessària l'ajuda de voluntaris. Aquests van provar doncs la clau al camp amb arbres del gènere *Quercus* prèviament identificats amb claus de determinació dicotòmica (Masclans, 1972; Bolòs, et al., 1990). El resultat transmès pels voluntaris va ser que tots els arbres foren correctament identificats i, en la majoria, el temps necessari va ser menor que amb els llibres.

4-Millores esperades

Els **avantatges** de la policlau resultant d'aquest treball respecte a les claus dicotòmiques són clars:

- o La clau del gènere *Quercus* resultant conté **més caràcters** que qualsevol altre clau de determinació (51 caràcters amb 146 estats). D'aquesta forma, l'usuari pot escollir fàcilment com començar a determinar (pot començar per les fulles, per les flors, pels fruits, ...) i introduir la informació de que disposa en el moment sobre aquell espècimen sense necessitat de tenir-la tota.
- o El **temps** necessari per identificar un arbre sembla ser menor que amb clau dicotòmica, tot i que no està científicament demostrat.

Figura 3. Aspecte de la matriu d'introducció de dades del programa Lucid3. A dalt, les espècies i a l'esquerra, els caràcters amb els estats. En el cas d'absència de dades l'eina disponible és la col·locació a la matriu d'interrogants.

Aspectes millorables:

- o Descripcions de Flora Iberica (Amaral, 1990): hi ha caràcters que no estan descrits de forma **equivalent** per a cada espècie, és a dir, les descripcions de diferents espècies no fan referència sempre a la mateixa característica, no sempre segueixen el patró establert.
- o Ús de **paraules difícils de diferenciar**, per exemple "pelós", "vellós", "pubescent", ... Les diferències en les definicions d'aquests mots són molt específiques i poden portar a confusió. A la clau els mots considerats propers a la sinonímia s'han agrupat en un de sol per tal d'evitar el desconcert de l'usuari.
- o És necessari utilitzar un **glossari botànic** per a fer servir la clau ja que els termes utilitzats són molt específics i sovint de difícil comprensió. Durant aquest treball no s'ha pogut elaborar un glossari però seria molt encertat tenir-ho en compte en propers treballs.
- o Millora del programa per a l'**absència de dades** a l'hora de construir la clau (Fig. 3). Seria adient que l'elaborador pogués indicar quines són les dades que falten sobre el caràcter del que no es té informació i el motiu. Així, l'usuari podria veure quina espècie té l'estat que ha indicat i quina té una falta de dades per al caràcter.
- o Addició d'una **finestra inicial** on es poguessin posar unes directrius o una "Guia per utilitzar la clau" facilitant el seu ús i incloent consells del propi creador.
- o Altres millores a fer en el programa ja estan presents en les **noves versions** disponibles a la seva web però que no són gratuïtes.
- o Completar la informació amb **observacions directes** o material d'herbari. Aquest és un punt que, tot i que en aquest projecte no s'ha pogut dur a terme, en altres treballs de creació de policlaus s'hauria de tenir en compte.
- o Inclusió al treball de **fotografies pròpies**, ja que en aquest projecte ha estat necessari utilitzar les d'altres autors i per tant confiar en la seva correcta identificació de l'espècimen.

5-Conclusions

La clau aportada és molt útil, eficaç i millora en moltes característiques les claus de determinació convencionals. L'ús del programa no és de gran dificultat, podent ser utilitzat per qualsevol persona sense formació prèvia. El resultat d'aquest treball és una clau que pot ser accessible per a tothom (per exemple, penjada en una pàgina web de domini públic).

Treballar en aquest àmbit pot ser molt interessant i en el futur pot ser molt aprofitable ja que el format digital és còmode, pràctic i es pot dur a qualsevol lloc. Les policlaus tenen molt d'interès per a la societat, sobretot pels sectors interessats en la natura i els que hi estan estretament relacionats. És un camp que està en desenvolupament i té potencial per a posteriors investigacions.

6-Agraïments

He d'agrair la col·laboració als voluntaris Anna Sánchez Mora, Isaac Bueso Borràs i Pau Magrané Dolcet per utilitzar la clau al camp i comprovar del seu correcte funcionament.

També he d'agrair als autors l'aportació de les fotografies, i especialment a Flora Catalana (Mallol & Barnola, 2007) per la seva implicació en el projecte.

Per últim, agrair la col·laboració de la tutora Mercè Galbany i Casals, la seva participació ha estat de gran ajuda en l'elaboració d'aquest treball.

7-Bibliografia

- AMARAL, J.M. 1990. *Quercus L.* in CASTROVIEJO, S., AEDO, C., LAÍNZ, M., MUÑOZ GARMENDIA, F., NIETO FELINER, G., PAIVA, J. & BENEDÍ, C. (eds.), Flora iberica 3: 15- 36 Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. <http://www.floraiberica.es> [Consulta: desembre 2012 - abril 2013]
- ANTWEB, 2002. Ants of the World. <http://www.antweb.org/california.jsp> [Consulta març 2013]
- BOLÒS, O. de; VIGO, J.; MASALLES, R. M. & NINOT, J. 1990. Flora Manual dels Països Catalans. Barcelona.
- LOWE, N. 2002. ID Nature guides. Polistes Foundation. <http://www.discoverlife.org/> [Consulta: març 2013]
- MASCLANS, F. 1972. Guia per a conèixer els arbres. Barcelona. Montblanc-CEC.
- NORTON, G. A., PATTERSON, D.J. & SCHNEIDER, M. 2012. LucID: A multimedia educational tool for identification and diagnostics. IJISME.
- OPLER, P., LOTT, K. & NABERHAUS, T. 2013. Butterflies and Moths of North America. <http://www.butterfliesandmoths.org/> [Consulta: març 2013]