

**Les Mediterrànies de Barcelona:  
El nou Jardí Botànic.  
Educació mediambiental.**

**M. Teresa Garnatje Roca  
Curs 1999-2000**

## 1. Introducció

### 1.1. El Jardí Botànic de Barcelona

El nou Jardí Botànic de Barcelona és un espai obert al públic on hi ha bones col·leccions de plantes vives, emprades i documentades per nombrosos treballs científics. Un espai on ciència, educació i divulgació conflueixin en una veritable explosió de serveis i activitats, obertes a tots els ciutadans. És important despertar l'interès de la població per la natura si volem convèncer que la conservació dels recursos naturals passa també per unes noves actituds i comportaments. El nou jardí botànic és lloc d'elecció per a tota mena d'activitats relacionades amb l'educació ambiental.

És cada vegada més evident que en un futur no gaire llunyà ens haurem d'adaptar a viure en un món amb recursos progressivament limitats però no necessàriament limitants per al desenvolupament humà. Probablement serà necessari desenvolupar nous valors que s'inspiraran en la natura.

L'apreciació de les diferències, manifestades per múltiples espècies de plantes adaptades a un clima mediterrani comú provinents dels cinc continents de la Terra, mostra un paral·lelisme positiu per a l'acceptació de la diferència de distintes persones a un món també comú. Diferència que és l'única garantia d'adaptació permanent en un món en canvi accelerat. Multiculturalitat, tolerància... les bases per a una imprescindible nova convivència troben en l'exemple amable de plantes de tot el món que conviuen al nou Jardí Botànic de Barcelona, un magnífic model.

El nou Jardí Botànic de Barcelona és una institució científica, cultural i de lleure oberta a tots els ciutadans i encaminada al servei de la societat. Esdevé un centre d'estudi de la vida vegetal en tota la seva complexitat i fa possible continuar l'estudi de les plantes, la seva ecologia, propietats i la manera de ser útils a l'home.

Les col·leccions de plantes ben documentades són la base del Jardí. Només les plantes vives permeten l'estudi del desenvolupament i funcionament dels vegetals, de les seves exigències ecològiques i de les seves qualitats genètiques, i fan possible els treballs orientats a l'obtenció de formes noves.

Entre les missions que el nou Jardí desenvolupa hi ha també la conservació d'espècies en perill d'extinció i el subministrament de granes i de plantes vives a entitats o persones interessades.

El Jardí és així un mitjà molt valuós per fer que el públic en general visqui la natura. És, doncs, un element de gran importància per a l'educació ambiental que la societat actual necessita amb urgència; un vehicle ideal per aplicar totes les raons que hem comentat que fan útil i donen sentit a un jardí botànic.

El nou Jardí es troba al vessant septentrional de la muntanya de Montjuïc, entre l'Estadi Olímpic i el castell de Montjuïc, a una altitud aproximada de 150 metres sobre el nivell del mar. S'estén sobre una superfície de 14 hectàrees, que per les seves dimensions, constitueix un dels grans espais verds de la ciutat. El relleu és variat: hi ha desnivells de més de 50 metres i el conjunt forma una gran amfiteatre orientat al sud-oest i obert a la vall del Llobregat, des del qual el visitant té magnífiques vistes sobre l'Anella Olímpica i sobre una bona part de la ciutat. Aquest espai a més rep la humitat que provinent del mar es condensa a l'obaga de la muntanya.

El projecte (obra dels arquitectes Carles Ferrater i Josep Lluís Canosa; de l'arquitecte paisatgista Bet Figueras; del Biòleg Joan Pedrola i de l'horticultor Artur Bossy) amb la utilització d'una malla triangular com a estructura fonamental la qual permet diversificar les orientacions amb el mínim moviment de terres; també fa que sigui fàcil la creació de microclimes locals que han permès distribuir les unitats de vegetació d'acord amb els seus requeriments ecològics i l'orientació de les perspectives en cada punt del Jardí sense haver d'esperar que els arbres hagin crescut. En el disseny del Jardí les plantes estan distribuïdes d'acord amb la seva procedència geogràfica i viuen agrupades segons afinitats ecològiques. D'aquesta manera el Jardí incorpora els conceptes i avenços més importants en el camp de la biologia que poden ésser reflectits en l'estructura d'un jardí.

L'estructura del nou Jardí Botànic de Barcelona se centra al voltant del món mediterrani i de la seva vegetació. El clima de Barcelona, suau i poc extremat, permet, amb l'ús de les tècniques adequades, el cultiu d'espècies procedents de climes ben diferents. Aquest clima tan favorable, degut a la situació geogràfica de Barcelona, és particularment apropiat i fa que aquest camí permeti d'arribar sense gaires dificultats a l'objectiu primer de qualsevol Jardí Botànic: introduir el visitant dins la màgia de les plantes, permetre-li de gaudir, a través d'un paisatge harmoniós, dels canvis que marquen el pas de l'any, de la successió d'èpoques de florida, de l'espectacle únic de la revifada de la vida vegetal després de l'hivern, de la percepció personal i íntima de les múltiples impressions que la natura i les plantes ofereixen a tots els sentits. I gràcies a aquesta percepció lúdica del món vegetal, que condueix a estimar-lo, fer que creixi l'interès per al coneixement de la vida de les plantes i per a la conservació de l'ambient i de la natura.

La preferència pel món mediterrani resulta justificada per arguments importants com la riquesa de la seva flora. La conca mediterrània té la flora més rica d'Europa, amb més de 10.000 espècies. A més, existeixen en el món quatre regions més de clima semblant i de flora riquíssima, cosa que augmenta molt les possibilitats de cultivar, a Barcelona, plantes adaptades al clima local.

Els cinc territoris del món que posseeixen clima mediterrani són:

- La Conca Mediterrània, que inclou el sud d'Europa, el nord d'Àfrica i l'Orient proper, asiàtic.
- L'oest de Califòrnia.
- La part central de Xile.
- L'extrem de l'Àfrica del Sud.
- Una part de l' Austràlia meridional.

Terres tan separades entre elles, presenten, això no obstant, afinitats extraordinàries, que no es limiten al clima, sino que es reflecteixen en l'aspecte i l'estructura de la vegetació, en els sistemes d'aprofitament de la terra i en l'aparença general del paisatge. Un altre fet important és que en temps moderns l'home ha provocat un bescanvi massiu de plantes cultivades i de males herbes associades als conreus entre totes aquestes àrees (vinya, olivera, cítrics, cereals, etc.). Les fortes similituds en les pràctiques agrícoles i en els establiments humans depenen no sols de les afinitats climàtiques i edàfiques, sino també d'una certa afinitat en la història cultural moderna, que ha accentuat les semblances entre els pobles, sobretot d'origen mediterrani o anglosaxó, que han colonitzat aquests territoris.

Un Jardí Botànic com el de Barcelona, no pot quedar estrictament circumscrit, però, a la vegetació mediterrània. Per tal de valorar adequadament la originalitat de la nostra flora i la de les regions homoclimàtiques amb la nostra és de gran interès poder-les comparar amb la d'altres zones del món, situades a la mateixa latitud geogràfica però sotmeses a climes diferents, sobretot pel que fa a la distribució anual de les precipitacions.

Aquestes altres zones no mediterrànies tenen l'interès excepcional, per a nosaltres, de constituir el revers de la vegetació mediterrània. Situades a la mateixa latitud de la Conca Mediterrània, es troben a la part meridional de Xina i el sud del Japó. La vegetació és dominada per arbres perennifolis adaptats a uns hiverns suaus i a uns estius humits, en contraposició a l'eixut persistent que caracteritza els estius a la nostra Conca. Aquesta necessitat de poder establir una comparació general de la flora mediterrània amb la d'altres regions del món serà també possible gràcies als hivernacles tropicals. D'aquesta manera el nou Jardí Botànic de Barcelona acollirà una representació, per bé que necessàriament petita i orientada vers la flora mediterrània, de tota la vegetació del món, que faci possible una

valoració, des d'una perspectiva universal, de l'extraordinària originalitat i interès de la nostra pròpia flora.

El clima mediterrani va aparèixer en forma semblant a l'actual fa alguns milions d'anys. En aquest període de temps s'han format la majoria de les espècies que avui dia ocupen les regions del món de clima mediterrani, per evolució a partir principalment de flors primitives d'afinitat tropical, ja adaptades a climes amb una estació seca més o menys intensa. Però l'enorme separació geogràfica de les regions amb clima mediterrani ha fet que la formació d'espècies vegetals adaptades a les condicions particulars d'aquest clima s'hagi produït a partir de flors originàries molt diferents. Això explica que pràcticament no hi hagi cap espècie espontània comuna a dues de les regions del món de clima mediterrani, però que la majoria de les plantes que viuen en aquestes regions tinguin trets adaptatius, de forma i aspecte general, comuns. Totes s'han hagut d'adaptar a estalviar aigua i, per això, molt sovint han hagut de reduir la superfície del fullatge transpirador. S'han hagut d'adaptar als estius eixuts, a les glaçades esporàdiques de l'hivern i, en molts de casos, a la presència regular del foc. Els pins, els eucaliptus d' Austràlia, els brucs de l'Àfrica del Sud i moltes altres plantes llenyoses de Xile i de Califòrnia, presenten adaptacions comunes per a rebrotar després dels incendis o per tal que llurs granes germinin fàcilment entre la terra cremada. A banda les adaptacions al foc, moltes d'aquestes espècies, com el romaní, la murta, etc. contenen substàncies aromàtiques que actuen com a repel.lents dels herbívors o es defensen, com l'argelaga i tantes altres, mitjançant espines. La Conca Mediterrània fou sotmesa durant el darrer milió d'anys a forts canvis climàtics, que provocaren la successió dels diversos períodes freds o glacials i que han fet que la primitiva vegetació mediterrània hagi sofert grans transformacions. Mentre les plantes més sensibles al fred trobaven refugi a les illes mediterrànies, a les Canàries o a l'Àsia occidental, un grup important d'espècies adaptades als freds s'endinsava per Europa, venint del nord i de l'est, i arribava fins a la mateixa Conca Mediterrània. La successió d'aquests canvis, encara poc coneguts, és una de les causes principals de la diversitat i riquesa de la nostra flora.

## **1.2. El paper de l'Institut Botànic de Barcelona en l'educació mediambiental. Treball previ**

L'Institut Botànic és una institució que ha estat estretament vinculada al Jardí Botànic i des del qual se n'ha dirigit el funcionament.

Una de les tasques que l'Institut ha dut a terme durant molts anys ha estat la de l'educació mediambiental, mitjançant cursos, conferències, itineraris, etc. D'ençà del tancament al públic del Jardí Botànic, degut a les obres olímpiques, els itineraris s'han convertit en sortides de caire botànic per la muntanya de Montjuïc, sovint a càrrec de l'Associació d'Amics del Jardí Botànic i adreçades a un públic adult.

Amb el nom de Montjuïc Ocult, es proposa al públic en general un recorregut pels espais més desconeguts i amagats del parc. L'itinerari està guiat pels voluntaris del centre i inverteix dues hores i mitja en el passeig a peu. El recorregut s'inicia a la seu de l'Institut Botànic (av. Muntanyans, s/n. Parc de Montjuïc) arriba fins a l'Estadi Olímpic i finalitza al Teatre Grec. Es transita per indrets que mantenen el disseny original, en molts casos obra de paisatgistes de la categoria de Forestier o Rubió i Tudurí. Hi ha exemplars molt espectaculars, alguns dels quals poblaven la muntanya originàriament.

Un altre itinerari que es realitza regularment és el jardí de l'Olimpíada que serveix per fer una primera aproximació a la vegetació bàsica del parc, i també per repassar la història recent de Barcelona.

Actualment, després de la inauguració del nou Jardí l'abril passat, des de l'Institut Botànic estem treballant per oferir als centres educatius la possibilitat de tenir contacte amb la vegetació dels territoris de clima mediterrani de tot el món, en les 14 hectèrees que ocupen un espai recuperat.

Paral·lelament als itineraris s'han organitzat nombrosos cursos, dels quals en citem alguns: Les plantes bulboses, Botànica mèdica, El bosc en primavera, Els fruits del bosc, Els bolets, Les plantes enfiladisses, etc.

També es realitzen excursions guiades per personal de l'Associació d'Amics del jardí Botànic: El puig de la Balma, El Garraf, Montserrat, La Garrotxa, Castellterçol, Serra de Marina, per citar-ne algunes.

Una altra activitat habitual són els tallers: Com fer un herbari respectant la natura, Com guarnir el Nadal respectant la natura, entre d'altres.

També han estat nombroses les visites a museus i exposicions: Museu de la Ciència, Homo ecologicus (Fundació Miró), Vida sota terra (Museu de Zoologia).

Diverses xerrades i conferències s'han dut a terme a l'Institut Botànic: Els tapissos microbians, L'arxiu Cuatrecasas, Les llavors, La vegetació dels Pirineus, Les plantes carnívores, Ús de plantes silvestres per al consum humà, Jardins botànics del món, entre d'altres.

### 1.3. Presentació del tema

El nou Jardí Botànic de Barcelona ofereix una oportunitat única d'entendre la biodiversitat vegetal sense necessitat de sortir de la nostra ciutat. Els ensenyants que estem vinculats al món de la investigació pensem que cal una comunicació entre científics i educadors. Per això volem oferir la possibilitat d'elaborar material didàctic que constitueixi un recurs, tant per als centres de la ciutat com per als de fora, considerant que tot coneixement és construït per la persona quan interacciona amb el medi i tracta de comprendre'l, tal com apunta la concepció constructivista de l'aprenentatge, sobre la qual es recolza el marc curricular per a l'ensenyament obligatori. El projecte presentat s'emmarca dins dels temes transversals del currículum que fan referència a l'educació mediambiental, i que tenen una gran importància. Per gestionar la biosfera raonablement, cal el descobriment i l'estudi dels seus components bàsics: les espècies dels diversos ecosistemes del nostre planeta. La biodiversitat és un recurs valuós i "ens cal entendre-la per interioritzar-la i així estimar-la. Perquè difícilment es malmet allò que s'estima" (Bellés, 1996)

La forma d'entendre el medi ambient i la biodiversitat han canviat molt en els darrers cinc anys. Per aconseguir un enfoc mediambiental, no és suficient amb una informació senzilla, és necessari transformar les actituds, els comportaments humans i adquirir nous coneixements. Aquesta concepció té incidències considerables sobre l'educació. Es tracta d'establir els fonaments que permetin l'enfortiment d'una ciència i d'una ètica del medi ambient a escala mundial, de crear els mecanismes que afavoreixin el desenvolupament de les capacitats científiques i tècniques per afrontar els problemes de millora de l'estat de vida. No es pot esperar aportar solucions viables als problemes del medi ambient humà sense modificar l'ensenyament general i especialitzat a diferents nivells, per permetre a les persones, independentment de les seves edats i medi social, comprendre les relacions fonamentals que uneixen a l'home amb el seu marc de vida.

Els grans mitjans de comunicació han jugat un paper important en la sensibilització del públic cap als problemes del medi ambient. Malgrat aquesta contribució, aquest tipus d'informació és limitada i sovint tracta qüestions superficials o anecdòtiques i informen a les persones ja informades. Una educació ambiental és indispensable. No només ha de sensibilitzar, també ha de modificar les actituds i fer adquirir nous hàbits i coneixements. Aquesta concepció té incidències importants en l'ensenyament.



Per fer front a aquests problemes del medi ambient, s'ha insistit en la formació o reconversió d'experts o de tècniques per tal de satisfer les necessitats urgents de personal especialitzat. Però és cada vegada més clar que els problemes no poden ser resolts únicament per especialistes, donat que les solucions als problemes del medi ambient no poden intervenir sense una transformació, en tots els dominis i en tots els nivells, de l'ensenyament general. Les dificultats inherents a tal canvi conceptual i institucional només poden ser superades mitjançant una evolució gradual. És necessari preparar un reforçament d'una consciència i d'una ètica del medi ambient i afavorir el desenvolupament de capacitats científiques i tècniques per afrontar els problemes que ocasiona la millora del marc de vida.

Ja a l'any 1977, la UNESCO va considerar que l'educació mediambiental s'ha de dirigir a tots els membres de la comunitat responnent a les necessitats, a les motivacions i als interessos dels diferents grups segons l'edat (nens, adolescents i adults) i les seves categories socioprofessionals. El contingut, els mètodes i el material pedagògic, han de ser adaptats a les necessitats dels que ensenyen, per tal de poder incloure una educació mediambiental des dels primers nivells de l'ensenyament.

L'educació mediambiental és un ensenyament fonamentat en l'experiència que utilitza la totalitat dels recursos humans, naturals i físics de l'escola i de l'entorn com a laboratori educatiu i al mateix temps una acció interdisciplinària que enllaça cada tema d'estudi a un conjunt d'objectius educatius.

Els governs, mitjançant els responsables educatius locals i estatals, haurien de revisar la situació actual de l'educació ambiental (incloent l'educació social) i introduir-la dins els cursos de l'ensenyament primari i secundari. Aquest és un dels objectius més importants de la UNESCO i del Programa Internacional d'Educació Ambiental del PNUMA. Iniciatives que ja s'han pres a Austràlia proporcionen un model de com es pot fer. Cal considerar els punts següents:

\* Cal que el professorat treballi amb la col·laboració de col·legues amb formació ambiental. A llarg termini, l'educació ambiental hauria de formar part de la formació del professorat. Sota el guiatge del Programa Internacional d'Educació Ambiental del PNUMA s'elaboren models curriculars per a cada regió, que cobreixen l'ensenyament primari.

\* El professorat de ciències socials cal que treballi en contacte estret amb els educadors del medi ambient, de manera que facin servir llurs ensenyaments per fer prendre consciència de la necessitat d'aquesta educació.

\* L'educació ambiental tracta de valors. Molts sistemes escolars veuen això com un terreny perillós i molts professors/-es (especialment els de ciències naturals) no han estat preparats per transmetre valors. Un enfocament englobador, que comporti l'opció de fer que l'escola es captinui de manera coherent amb allò que ensenya, pot també ser una novetat intimidadora. No obstant això, no hi ha cap estil de vida ni cap sistema educatiu que no contingui un sistema de valors. És de vital importància que les escoles ensenyin les habilitats correctes per viure d'acord amb aquests valors i és igualment important que allò que l'escola fa reforci els ensenyaments que difon.

\* Cal donar més suport a l'educació per al medi ambient. Un país que sigui educat en les qüestions relatives al medi ambient és més probable que aconsegueixi l'èxit en el seu desenvolupament. Allà on no s'entengui la importància del medi ambient, el desenvolupament fallarà.

\* La UNESCO, el PNUMA i la UICN haurien de crear un centre d'informació internacional sobre educació ambiental. D'aquesta manera, totes les nacions es podrien beneficiar dels intercanvis d'informació i d'experiències que això facilitaria.

## 1.4. Objectius

L'objectiu principal d'aquest treball és oferir als centres educatius uns recursos que s'emmarquin dins de l'estudi de la botànica en un indret especialment pensat per aquesta finalitat, com és el nou Jardí Botànic.

Amb aquest treball es pretén contribuir a que els alumnes i les alumnes assoleixin les capacitats següents:

1. Analitzar els mecanismes bàsics que regeixen i condicionen el medi físic, valorar com hi repercuteixen les activitats humanes i contribuir activament a la seva defensa, conservació i millora com a element determinant de la seva qualitat de vida.
2. Respectar les formes de vida i el medi ambient, considerats com un patrimoni comú.
3. Utilitzar de forma correcta l'instrumental científic necessari per fer observacions en el treball de camp, expressar correctament les observacions realitzades i les mesures preses en forma d'esquemes, de quadre de dades, de taules, de gràfics i d'altres sistemes.
4. Entendre i conèixer la gran diversitat d'organismes vius i les estretes interdependències entre ells i el medi físic.
5. Relacionar la distribució de la vegetació amb el clima i el sòl i exemplificar algunes adaptacions rellevants en l'estudi d'una zona determinada i identificar algunes espècies de les nostres contrades.
6. Diferenciar els trets fonamentals de la morfologia externa dels grups vegetals.

## 1.5. Marc teòric

### 1.5.1. Orígens dels jardins botànics

L'evolució de les funcions que els jardins botànics han anat assumint al llarg de la història ha anat lligada a la trajectòria dels estudis de les plantes. El primer jardí botànic del qual trobem informació és del segle XVI (Camarasa, 1988) i estava situat als horts del Convent dels Caputxins (l'actual plaça Reial a Barcelona), i dedicat a proporcionar als estudiants elements per a l'estudi de les plantes d'interès medicinal.

L'activitat dels jardins botànics adquirí una rellevança internacional un segle més tard. La família Salvador reuní al llarg de sis generacions el Gabinet d'Història Natural i Curiositats privat més important d'Espanya i el primer museu obert al públic a la ciutat de Barcelona (Bolòs i Vayreda, 1959). Impulsaren també la plantació d'un Jardí Botànic a Sant Joan Despí, que per les notícies que ens han arribat (Pourret, 1844) fou un veritable jardí botànic, orientat a l'estudi científic de les plantes més enllà de les seves aplicacions medicinals.

Vers la meitat del segle XIX, amb la possibilitat d'expansió de la ciutat fora de les muralles i el retorn de la Universitat, s'obren una altra vegada enmig de profundes contradiccions, noves perspectives per a la botànica catalana. La Universitat tracta de construir un jardí botànic al voltant de la seva nova seu. El projecte de fer un gran jardí quedà curt per les limitacions de l'espai però les plantes que s'hi plantaren (algunes han arribat fins als nostres dies) eren de gran interès. Tal vegada la *Gleditsia triacanthos*, del jardí de la Universitat, el gran cedre o la bellaombra siguin els exemplars més vells de la flora urbana de Barcelona. La Universitat a més ofereix per primera vegada, la possibilitat d'una certa continuïtat institucional en l'estudi de les plantes. A més s'inicia amb Antoni Cebrià Costa l'anomenada escola botànica catalana. Però els mecanismes centralitzats que regulaven l'accés a la Universitat i la inestabilitat de molts professors en els seus càrrecs malmeten altra vegada aquest projecte. Les col·leccions, els llibres i els documents reunits per Costa i els seus deixebles es dispersen i l'estudi de les plantes, desemparat de qualsevol suport institucional, torna a un estat d'abandó i inactivitat.

Ja en el segle XX, un col·lectiu de naturalistes és capaç de sumar esforços i trobar el suport de les institucions públiques catalanes per iniciar la tasca d'aplegar col·leccions disperses, adquirir llibres, iniciar treballs de recerca, que ens conduiran al coneixement que avui tenim de la flora i la vegetació de Catalunya, i a fer importants contribucions per a la resta de la flora mediterrània occidental. Després de moltes vicissituds i entrebancs l'any 1935 el Dr.

Pius Font i Quer aconseguí la constitució de l'Institut Botànic, i retroba la idea antiga de construir el Jardí Botànic a la muntanya de Montjuïc (Bolòs & Bolòs, 1968).

A mesura que l'Institut ha anat creixent i s'ha consolidat com a centre de recerca, el Jardí Botànic, separat físicament de l'Institut, amb prou feines subsistia. Les deficiències d'espai de l'actual Jardí i la impossibilitat d'expansió han estat les causes principals del seu estancament al llarg dels anys.

L'esforç realitzat en la recerca científica ha d'anar acompanyat d'una projecció social que fins ara només ha estat possible a escala limitada. La construcció del nou jardí permetrà una gran ampliació en aquest aspecte.

L'any 1986 l'Ajuntament de Barcelona va encarregar a l'Institut Botànic un estudi sobre el futur del centre. La conclusió fou que la situació de l'Institut era insostenible i que les deficiències d'infraestructura impediè qualsevol projecte de revitalització. Amb els actuals mitjans no s'assegurava l'adequada conservació d'un patrimoni de gran valor ni era possible posar-lo a l'abast del públic.

Només el trasllat a un nou emplaçament amb més possibilitats i la construcció d'un nou edifici, permetran resoldre aquesta situació. D'aquí neix el projecte del nou Jardí Botànic de Barcelona.

### 1.5.2. Les raons de ser d'un Jardí Botànic

Els jardins botànics en la societat actual són entitats amb una missió cultural, científica i didàctica permanent. La conservació dels recursos genètics vegetals, l'ensenyament de la botànica, la divulgació dels beneficis que el món vegetal guarda per a la humanitat, el respecte vers la natura i el desenvolupament de l'interès cultural, estètic, artístic i científic per les plantes són missatges permanents que un jardí s'ha de comprometre a emetre d'una manera constant, només així garanteix ser una institució útil a la societat i rendabilitza totes les inversions que s'hi puguin fer.

Per a la majoria de la gent el principal objectiu que ha de tenir un jardí botànic és el d'arribar a ser un espai on la gent pugui gaudir de les plantes. La seva simple observació garantirà que molts ciutadans es desplacin per visitar-lo. El jardí ha de ser una experiència estètica positiva, ha de produir relaxació mental i un retrobament amb la natura.

Però la simple observació de la bellesa no justifica l'existència d'un jardí. Un jardí botànic, en l'estat de desenvolupament científic i cultural en què ens trobem en els nostres dies ha de cobrir a més les propostes següents:

- seguir una filosofia coherent amb el missatge que vol transmetre
- ser un centre d'informació i educació
- centre de recerca
- lloc de conservació i preservació de la natura
- ser un centre de motivació ciutadana vers l'educació ambiental
- la seva construcció ha de ser un model per la preservació del medi ambient

La funció estètica és força important però potser és la més senzilla de complir, cal observar una perfecta combinació entre les plantes, l'arquitectura i la construcció dels paisatges. És important una bona utilització dels espais. Molta gent recordarà la seva visita al jardí per l'efecte estètic que aquest li ha produït.

Pel fet de ser un centre d'informació i educació el personal del jardí ha de poder assessorar al públic en temes d'horticultura i botànica. Els programes educatius poden incloure des de la simple visita organitzada al jardí fins als programes pedagògics associats que facilitin la formació en tots els àmbits que es poden estudiar al jardí. Els visitants poden així disfrutar aprenent mitjançant els diferents materials i actes que s'organitzin. Les demostracions, els

treballs al jardí, els programes de voluntariat, les pel·lícules, les col·leccions de plantes d'herbari, etc.

També han de poder transmetre informació als professionals, hi ha d'haver una estreta col·laboració amb la resta d'organismes dedicats al món vegetal.

En els programes educacionals no s'ha d'oblidar mai l'educació especial per a la gent amb discapacitats, ha de poder adaptar els seus programes perquè estigui assegurada una formació en tots aquests nivells. Les possibilitats de l'educació estan només limitades per la imaginació.

Un jardí doncs ha de ser bonic però a la vegada útil i proporcionar serveis a tots aquells que el visitin. Si proporciona educació i formació serà una entitat molt útil a la societat i aquesta aprendrà a dependre'n.

Una funció molt important però que queda més amagada al gran públic és la recerca que ha de fer tot Jardí Botànic. No es pot conservar el que no es coneix. Els estudis descriptius de la flora i la vegetació són imprescindibles per definir qualsevol política de conservació i de gestió de l'entorn. La recerca pot variar des de ser simples experiències botàniques sobre la vegetació d'una àrea determinada fins a l'horticultura i l'ecologia de les espècies, però són molt importants els estudis sobre la introducció de noves plantes, la propagació de les espècies, el seu cultiu i la seva distribució. Els jardins han de facilitar també tots els estudis de taxonomia mitjançant la seva biblioteca especialitzada. Els laboratoris han de ser uns centres actius que es complementin perfectament amb els estudis que es facin als altres estaments dedicats a la botànica (facultats, escoles d'agricultura, escoles de jardineria, etc.)

Una altra funció molt important sobretot en els nostres dies, on cal una acurada conservació del medi ambient i a la vegada una conscienciació cada cop més creixent de la societat sobre aquest tema, és la funció de conservació de les plantes, a la vegada que contribueixen també a la conservació d'altres éssers vius associats a les plantes: ocells, insectes, etc. Els jardins mostren i conserven col·leccions de plantes (introdueixen per a aquest fi noves plantes i conserven les que són rares o estan en perill d'extinció).

Els jardins botànics moderns disposen de mètodes de conservació de llavors, estudien la seva conservació i utilitzen els casos en què calguin tècniques de cultiu *in vitro* per assegurar la conservació d'aquelles espècies que cal reproduir en gran nombre o que cal assegurar-ne la supervivència ja que les llavors germinen molt difícilment i així se superen els problemes de fertilitat. Faciliten també materials per a la seva reincorporació a la natura.

Finalment, una funció molt important és la influència social que generen aquests espais. Són espais que uneixen la gent sota un esforç comú, gràcies a això funcionen les associacions i els

grups de voluntaris que hi ha estesos arreu del món amb una sensibilització especial vers la natura.

Aquí han quedat breument explicades les funcions que ha de cobrir un jardí botànic per garantir les expectatives que la societat actual diposita en una organització d'aquest tipus. És evident que no tots els centres les poden cobrir, però és un deure i un fi aconseguir que aquests espais compleixin tots aquests requisits.



### 1.5.3. La diversitat biològica

Els humans compartim la Terra amb milions d'altres organismes, amb formes molt variades i complexes interrelacions que han evolucionat juntes durant milers de milions d'anys. La sistemàtica és la ciència dedicada a descobrir, ordenar i interpretar la diversitat. Els científics dedicats a la sistemàtica constituïm una xarxa mundial de persones dedicades i preparades per estudiar la diversitat d'organismes.

La sistemàtica vegetal integra coneixements de moltes àrees de la biologia per tal d'establir un marc conceptual en el qual interpretar les activitats i les propietats dels organismes. Les classificacions desenvolupades pels sistemàtics busquen integrar de manera comparativa tota la informació disponible sobre les espècies a través de molts camps de coneixement: des de la biologia molecular fins les ciències de la salut, l'ecologia o la gestió dels recursos.

Malgrat que el nostre coneixement sobre les espècies de la Terra és encara lluny d'ésser complert, els nous mètodes d'anàlisi, combinats amb l'accés directe al material genètic (DNA), tècniques potents de procés de la informació, l'expansió i facilitat d'accés a les col·leccions de referència (herbaris i biblioteques), proporcionen les bases imprescindibles per incrementar la nostra comprensió de la diversitat biològica a una escala global.

La sistemàtica és la ciència dedicada a descobrir, ordenar i interpretar la diversitat biològica. Les seves tasques principals són:

Taxonomia: la ciència de descobrir, descriure i classificar espècies o grups d'espècies.

L'Anàlisi filogenètica: el descobriment de les relacions evolutives entre grups d'espècies.

Classificació: la manera d'agrupar les distintes espècies d'acord amb les seves propietats de la manera més coherent possible amb llur història evolutiva.

Milers d'espècies ens proporcionen, aliment, roba, medecines, matèries primeres, paper, i moltíssims altres productes imprescindibles per a la nostra vida diària. Però el nombre d'espècies sobre les que sustentem la part principal de la nostra economia és molt petit comparat amb l'enorme producció que ens aporten i amb la gran quantitat d'espècies existents.

A través de la història l'home ha manifestat gran curiositat per la natura. La diversitat d'organismes de la Terra convida a buscar respostes a les preguntes que al seu torn han ajudat l'home a definir el seu coneixement i la seva intel·ligència. La recerca de la solitud i l'experiència de la pau individual en el context de la natura està profundament arrelada en l'esperit humà. Moltes actituds ètiques i religioses de moltes cultures fomenten la reverència per la vida en totes les seves formes i encoratgen l'adopció d'una actitud conservadora per

preservar i protegir la natura més propera a cadascú de nosaltres.

Les col·leccions científiques contenen la primera evidència de l'existència d'una espècie concreta, documenten la seva presència a una localitat concreta i serveixen com a estàndard final per a la comparació i la identificació de les espècies. Les col·leccions conservades per taxònoms experts són necessàries arreu del món per tal d'assegurar l'accés a exemplars acuradament identificats dels distints biotes locals o regionals, molts dels quals contenen espècies que no es troben enlloc més.

Tan important com disposar de bones col·leccions és formar botànics experts en sistemàtica que puguin contribuir amb al seu esforç a la formidable tasca d'inventariar i classificar la diversitat de la vida sobre el planeta.

Els camps de la taxonomia i la sistemàtica han sofert el declivi més seriós en els darrers anys, resultant-ne una mancança de taxònoms ben formats, amb una absència quasi total als països amb clima tropical. També hi ha una manca d'especialistes en molts grups d'organismes fins i tot als països desenvolupats. Això s'ajunta a la manca de col·leccions de referència i la seva inadequada distribució geogràfica, sovint situades molt lluny dels llocs on els organismes s'estan estudiant. A més moltes pràctiques quotidianes dels taxònoms són ineficients i amb forta duplictat d'esforços. Per tant, en la preparació de qualsevol estudi sobre biodiversitat la qüestió de "l'impediment taxonòmic" ha de ser considerada.

La sistemàtica té tres missions interrelacionades:

**Missió 1. Decobrir la diversitat biològica:** Descobrir, descriure i inventariar la diversitat d'espècies.

Gestionar la biosfera responsablement requerirà el descobriment i la identificació dels seus components bàsics - les espècies dels variats ecosistemes del nostre planeta. Malgrat els considerables esforços realitzats moltes plantes, animals, microorganismes de totes les regions del món romanen sense descriure. De fet, en molts ecosistemes la majoria de les seves espècies no han estat encara col·lectades, estudiades, identificades o descrites.

Aquest objectiu de recerca requereix una intensiva exploració del nostre planeta per recol·lectar i preservar mostres que al seu torn facin possible l'anàlisi detallada dels espècimens descoberts, per tal de distingir-los d'altres espècies ja conegudes.

Objectius concrets a escala mundial:

- Prospecció dels ecosistemes principals.

- Determinar la distribució geogràfica i temporal de les espècies.
- Descobrir, descriure i inventariar les espècies vives d'ecosistemes més amenaçats o en perill.
- Identificar els grups d'espècies més importants dels del punt de vista de la seva funció ecològica, interès alimentari, medicinal, etc. Les espècies emparentades amb les de major valor econòmic actual, etc.
- Identificar grups d'espècies més crítics o més mal coneguts.

EXEMPLE: Els descobriments dels sistemàtics milloren el subministrament alimentari del planeta. L'exemple del *Zea diploperennis* de Mèxic, ha permès millorar substancialment el blat de moro cultivat i augmentar-ne la producció i la resistència a malalties víriques.

### **Quins són els beneficis de l'inventari global de les espècies de la Terra?**

- Espècies descrites o descobertes i classificades de manera que la informació disponible pugui ser resumida i integrada efectivament en bases de dades consultables d'arreu del món.
- Es generarà informació sobre la diversitat, distribució i propietats de totes les espècies que poblen la Terra.
- L'establiment d'un coneixement bàsic farà possible avaluar en el futur la seva evolució i monitoritzar-ne les poblacions per tal d'analitzar l'efecte sobre la vida del canvi global.
- Descobriments de nous recursos biològics, amb un enorme potencial per a la humanitat.

Missió 2. **Entendre la diversitat biològica:** Analitzar i sintetitzar la informació derivada de l'esforç d'inventariar globalment per tal de construir sistemes de classificació predictius que reflecteixin la història real de la vida.

Els sistemàtics documenten les propietats de les espècies, integren dades d'altres camps de la biologia, i proporcionen el marc conceptual per interpretar la informació biològica. L'accés a aquest coneixement- organitzat al voltant de la classificació filogenètica de la vida- facilitarà el desenvolupament de sistemes eficients d'informació, que facin possible als científics realitzar prediccions sobre les distintes espècies i les seves propietats, interès per a la població, per altres branques de la ciència, etc. Així aquest coenixement pot fer néixer nous camps de recerca interdisciplinar. Guardar i recuperar informació en el sí d'un marc conceptual d'una classificació natural permet utilitzar el nostre coneixement de manera més eficient i econòmica sobre les espècies i els seus hàbitats. Per acomplir aquestes finalitats cal

millorar i incrementar la formació dels taxònoms i disposar de col·leccions de referència ben organitzades.

### **Quins són els beneficis de la classificació filogenètica de la vida?**

- Facilitar la recerca de gens i de productes biològics, agents útils per al control biològic i espècies d'interès potencial per al cultiu.
- Crear un marc on desenvolupar hipòtesis predictives per a la gestió del coneixement biològic i una base per a la comunicació entre diferents disciplines científiques.
- Ajudar a establir prioritats per a la conservació, per a la presa de decisions polítiques i la gestió dels recursos.
- Proporcionar un marc per mesurar les taxes d'extinció i les pautes del canvi global.
- Proporcionar les bases per estudis comparats relacionant tots els camps de la biologia, així com estudis comparatius abastant tots els grups d'organismes.
- Fornir el context científic per a comprendre els processos d'especiació, extinció i adaptació que han conduït a l'actual diversitat de la vida.

EXEMPLE: El valor predictiu de les classificacions. L'exemple del taxol i del càncer o del resveratrol. El taxol és un producte natural efectiu contra el càncer d'ovari i de mama extret del teix del Pacífic (*Taxus brevifolia*). Es necessita l'escorça de tres arbres per proporcionar una quantitat suficient de taxol per un sol pacient de càncer, i els arbres moren en el procés. Gràcies al coneixement de les relacions evolutives de *Taxus brevifolia* van permetre descobrir que petites quantitats de les fulles del nostre teix (*Taxus baccata*) podien ser utilitzades per a la síntesi del taxol, a un cost molt més baix i sense efectes sobre les poblacions de teix europeu.

**Missió 3. Gestionar el coneixement en sistemàtica:** Organitzar la informació disponible i disseminar-la en la forma que millor convingui a les necessitats de la societat i dels científics.

L'acumulació de centenars de milions de dades sobre milions d'espècies d'arreu del món requereix una organització innovadora de tota aquesta informació per tal d'assegurar la seva utilització eficient i revisable. La informació ha d'incloure dades sistemàtiques, geogràfiques i ecològiques derivades de les col·leccions científiques, biblioteques i arxius. El coneixement ha de ser actualitzat i actualitzable regularment a mesura que es descobreixen noves espècies o es constaten extincions, es clarifiquen relacions filogenètiques o s'obtenen altres

informacions sobre espècies concretes. Bases de dades electròniques seràn aviat disponibles connectades en una vasta xarxa mundial constituïnt un sistema global d'informació sistemàtica, el qual permetent l'accés a tothom serà útil per a totes les nacions.

Objectius concrets:

- Desenvolupar bases de dades d'àmbit mundial amb dades sistemàtiques, geogràfiques ecològiques.
- Desenvolupar interconnexions entre distintes bases de dades per tal d'assegurar la revisió eficient de tota la informació disponible sobre les espècies i les localitats en les que es troben.
- Desenvolupar i implementar un sistema d'informació que pugui ser fàcilment i eficientment accessible per a una ampla comunitat internacional d'usuaris.
- Desenvolupar mecanismes per al sosteniment i actualització de les bases de dades i xarxes d'informació, incloent suport continu de hardware i de software

### **Quins poden ser els beneficis d'un eficient sistema d'informació sistemàtica?**

- Proporcionar accés immediat al coneixement sistemàtic actualitzat per a la solució de problemes concrets
- Permetre l'establiment de polítiques basades en decisions ben informades i l'establiment de prioritats en la perspectiva de l'ús sostenible dels recursos.
- Procurar la millor font d'informació sobre taxes d'extinció i sobre els canvis en la distribució de les espècies sobre la Terra.
- Disminuir extraordinàriament els costos de la gestió eficient dels recursos biològics.
- Facilitar comparacions entre dades d'origen biològic i dades d'altres fonts distintes.
- Augmentar la comunicació global i la col.laboració al temps que disminueix la duplicació d'esforços.

## 1.6. L'Institut Botànic: passat i futur

L'Institut ha tingut des dels seus inicis una vocació de centre de recerca, de lloc per a la creació i divulgació del coneixement científic relacionat amb les plantes. Això comporta realitzar investigació, però també prestar els serveis que permetin posar a disposició de la comunitat científica i del públic els importants fons documentals i bibliogràfics que té el centre.

El petit museu de ciències naturals de Barcelona conservava un herbari molt modest amb uns 1453 exemplars i menys de trenta volums en la seva biblioteca. En aquest moment hi va irrompre la personalitat d'en Pius Font i Quer, al qual se li deu la constitució de l'actual Institut Botànic.

Durant 22 anys Font i Quer reuní els principals herbaris dispersos per Catalunya: des dels de la Institució Catalana d'Història Natural, fins a l'herbari del Dr. Cadevall. Va obtenir també el dipòsit de les col·leccions de botànica que conservaven en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, així com el de n'Estanislau Vayreda. El 1938 va localitzar i organitzar el trasllat a l'Institut Botànic del Gabinet de Curiositats de la família Salvador.

Planificà i desenvolupà un amplíssim programa de prospecció de la flora espanyola, possiblement la seva millor aportació al coneixement de la flora de la Mediterrània Occidental. Va ser el millor explorador, organitzador de campanyes de camp i preparador de plantes del seu temps. Com que començava de res, i per suplir la manca d'herbaris històrics que li subministressin els tipus de les espècies característiques de la flora hispana, va programar la prospecció metòdica de totes les localitats d'on els autors clàssics havien descobert noves espècies peninsulars. Inicià les campanyes el 1919 i les va concloure, forçosament, el 1937, quan la guerra el va sorprendre amb els seus alumnes a Orihuela del Tremedal, prop de Terol.

En aquest treball l'ajudaren alguns col·laboradors ben escollits, com Werner Rothmaler, Rolf Singer o Josep Cuatrecasas que amb el temps es convertirien en científics de gran renom internacional, encara que en l'exili. Va poder comptar també amb la dedicació incondicional d'un extraordinari recol·lector, l'Enric Gros, que va fer possible l'exploració del sud d'Espanya i del nord d'Àfrica. Van col·laborar també amb ell auxiliars que l'ajudaven en els treballs d'ordenació i manteniment d'unes col·leccions que creixien al mateix ritme que les intenses campanyes d'exploració. Contractà a n'Antoni de Bolòs com a conservador d'herbaris i ben aviat fou un col·laborador excepcional que, acabada la guerra, el va succeir al

front de l'Institut i que es va dedicar a conservar i a incrementar l'enorme llegat reunit per Font i Quer i els seus col.laboradors.

El Dr. Font va aprofitar els recursos disponibles i va obtenir la col.laboració d'en Carlos Pau, farmacèutic i propietari d'una excel.lent biblioteca, d'un bon herbari i d'una llarga experiència que el convertia en l'única persona que tenia un bon coneixement de la flora espanyola. El pacte consistia en que Font i Gros recol.lectaven, en Pau determinava les plantes i publicava les novetats que volia i es quedava amb els duplicats que creia interessants. Per tal de recollir els fruits de les seves activitats, el Dr. Font inicià la publicació de Cavanillesia, la primera revista científica espanyola de botànica. L'editava per tal de tenir plena llibertat sobre els seus continguts, va nomenar director a en Carlos Pau, secretari a en Josep Cuatrecasas i ell es va reservar la tasca de redactor científic. Paral.lement inicià, amb la col.laboració d'en Josep Maluquer, una intensa política de compra de llibres de botànica dels autors clàssics així com col.leccions de plantes a diversos llocs d'Europa central.

Els resultats de tota aquesta activitat, orientada a permetre l'estudi amb mètodes moderns de la flora de la mediterrània occidental, contribuïren al desenvolupament progressiu del departament de Botànica del Museu de Ciències Naturals de Barcelona que, el 1934, es convertiria en l'Institut Botànic de Barcelona. El 1940 els herbaris de l'Institut Botànic ja tenien més de 240.000 exemplars i en la biblioteca s'hi conservaven milers de llibres i revistes especialitzades.

L'Institut Botànic es fundà l'any 1934 com un centre d'investigació orientat al coneixement i interpretació de la diversitat vegetal, amb especial èmfasi en la flora de la Mediterrània occidental.

Des del principi va acumular col.leccions importants de plantes que han crescut des d'aleshores. Actualment, l'Institut juntament amb el Real Jardín Botánico, conserva les millors col.leccions de referència de plantes vasculares de tota Espanya. Les col.leccions són una representació organitzada i manejable del complex món vegetal. Per altra banda són el vincle universal entre les espècies vegetals i els noms amb els que les reconeixem. L'herbari actua com el darrer àrbitre sobre la utilització concreta d'un nom i sense noms d'aplicació inequívoca el valor de les plantes per usos econòmics i socials decauria ràpidament.

Tot i que aquesta orientació bàsica segueix tant o més vàlida que mai, han canviat molt els mètodes de treball i els resultats. D'una sistemàtica basada en la similitud morfològica de les plantes s'ha passat a una altra molt més coherent amb el procés d'especiació i per tant de major valor predictiu i més útil. La generalització de noves teories (sistemàtica filogenètica) i l'aplicació de noves tecnologies citològiques i moleculars aporten canvis molt importants.

### 1.6.1. El gabinet d'Història natural de la família Salvador

El Gabinet d'Història Natural de la Família Salvador recull tres conjunts diferenciats que formen una unitat com a col·lecció històrica reunida gràcies a l'interès privat. Es tracta de la biblioteca, l'herbari i les col·leccions naturalístiques.

El valor d'aquest gabinet rau en:

La singularitat de la col·lecció bibliogràfica, única a Espanya per la seva antiguitat i especialització en ciències naturals, medicina i farmàcia.

L'interès botànic, biogeogràfic i històric del seu herbari científic, el més antic d'Espanya, a partir del qual es va redactar la primera flora catalana.

Ser prova única del desenvolupament científic, especialment en botànica i farmàcia, del país durant els segles XVII i XVIII. L'extraordinària informació que conté és un testimoni molt valuós per a la història de la ciència.

La qualitat i diversitat del contingut bibliogràfic i naturalista aconseguit gràcies a l'interès, tantes vegades important al nostre país, d'uns col·leccionistes privats.

Els estudis que al llarg de tota la seva existència s'han derivat i que encara continuen, tant en el camp de la botànica, com en el de la història, la farmàcia, la medicina i les ciències naturals en general.

Els Salvador van ser una família de farmacèutics i naturalistes que treballaren a Barcelona des de principi del segle XVII fins a mitjan del XIX, època en la qual aplegaren la biblioteca privada científica més important i el gabinet de curiositats més complet del moment a Barcelona. La seva importància en el camp de la botànica i de les ciències naturals en general vé avalada per la correspondència que mantingueren amb els principals botànics de l'època i la qualitat de la biblioteca i dels materials aplegats al gabinet.

De la importància i el reconeixement dels Salvador a l'àmbit científic de l'època és prova extraordinària el nomenament de Joan Salvador, el 1715, com a acadèmic corresponsal de l'Acadèmia de Ciències de París i la dedicatòria i publicació d'algunes plantes enviades pels Salvador a Hermann Boheraave.

Aquest va ser el primer museu obert al públic a la ciutat de Barcelona, del qual ja se'n parlava al *Kalendario y guía de forasteros en Barcelona*, de l'any 1806. Estava situat al carrer Ample, cantonada amb Fusteria, on els Salvador tingueren la farmàcia oberta durant dos segles.



Els esdeveniments familiars van determinar al segle XIX el final de la tradició naturalística de la saga i la necessitat de traslladar la col.lecció a una gran masia de Bleda, a l'Alt Penedès. Després d'un segle de permanència a les golfes de la casa, amb el consegüent deteriorament i expoli parcial, el doctor Pius Font i Quer va aconseguir recuperar la col.lecció i el 1945 va passar a formar part del fons de l'Institut Botànic de Barcelona.

#### **1.6.1.1. L'herbari Salvador**

És l'herbari científic més antic d'Espanya i l'herbari clàssic més antic de Catalunya, Mallorca i Menorca. Encara que desapareguda, se sap que l'herbari Salvador va ser la base de la primera flora de Catalunya i de les Illes Balears, redactada per Joan Salvador.

La col.lecció està formada per 24 caixes que contenen un total de 3.867 plecs. Resulta evident que va patir diversos expolis atribuïbles a diferents botànics que van consultar l'herbari. A la Facultat de Farmàcia de Madrid, l'herbari Pourret té exemplars trets de l'herbari Salvador a finals del segle XVIII.

Té alguns dels exemplars coneguts més antics de moltes espècies endèmiques d'aquests territoris, als quals cal afegir alguns plecs recollits gràcies al bescanvi amb alguns dels botànics de primera fila de l'època -Boheraave, Tournefort, Jussieu i Petiver-, corresponents a campanyes per tot el Mediterrani. Del gran botànic francès Tournefort es conserva l'únic duplicat (l'original és a París) de la col.lecció que va aplegar durant el seu viatge a l'Orient.

Posteriorment, diversos botànics de gran prestigi van utilitzar l'herbari Salvador per als seus estudis, com Pourret, Lagasca, Colmeiro i Antoni Ciprià i Costa. Però encara no ha esgotat totes les possibilitats i avui dia es poden extreure moltes dades inèdites de l'estudi d'aquest herbari.

La retolació, molt minuciosa, permet reconèixer moltes localitats i recordar-ne d'altres actualment desaparegudes. Les anotacions pre-linneanes dels Salvador van ser posteriorment ampliades per Pourret, el qual va afegir el nom linneà a la mateixa etiqueta.

#### **1.6.1.2. La biblioteca**

És l'únic fons peninsular d'origen particular d'obres antigues especialitzades en botànica, farmàcia, medicina i ciències naturals.

Consta de 1.097 obres i un total de 1.351 volums datats entre el 1485 i principi del XIX. D'aquests, 3 són incunables, 202 corresponen al segle XVI, 462 daten del XVII, 410 són del XVIII i les 20 restants pertanyen al XIX.

Recentment s'ha catalogat la biblioteca amb la col.laboració dels serveis centrals de la biblioteca de la Universitat Central de Barcelona i el suport de la Diputació de Barcelona i de l'Institut d'Estudis Catalans. Queda pendent la publicació del catàleg d'obres.

### **1.6.1.3. La correspondència i els manuscrits**

L'activitat científica de la família Salvador queda demostrada per les relacions amb els científics més notables de l'època, de les quals hi ha prova escrita mitjançant la correspondència que mantingueren els membres de la saga amb personalitats com Gómez Ortega, José Quer, Bernard i Antoine de Jussieu, Magnol, Petiver i d'altres.

Manuscrits com el del catàleg de Tournefort de les plantes que va trobar durant el viatge a Espanya i Portugal o el de Bonet sobre la zona francesa, són encara avui dia una base indispensable per a l'estudi de la història de la botànica.

### **1.6.1.4. Les col·leccions**

Apleguen mol·luscs, fòssils, minerals, drogues, llavors, animals dissecats i animals en làmines que il·lustren l'ampli interès dels estudiosos de ciències naturals de l'època.

També es conserva una mostra de diferents argiles i terres diverses emprades en la farmacopea dels segles XVI i XVII.

### **1.6.1.5. Els mobles**

Fets a mitjan del XVIII per encàrrec de Josep Salvador i Riera, són un exemple singular del mobiliari secular. Estan decorats amb marqueteria daurada i policromats a l'oli amb escenes copiades o inspirades en gravats de llibres que pertanyen a la biblioteca.

Ideats per contenir-hi els diversos elements que configuren la col·lecció, els mobles tenen estants per a la biblioteca, armaris per a les col·leccions de drogues i d'animals conservats en alcohol, armaris i calaixos per a les coquilles, fòssils, minerals i medalles, i també caixes especials per a l'herbari i d'altres accessoris.

El conjunt del mobiliari està acompanyat pels retrats d'alguns dels membres de la família Salvador.

### **1.6.1.6. Restauració**

Els gairebé cent anys que el Gabinet d'Història Natural de la Família Salvador va passar en unes golfes va malmetre molt el seu contingut. El que es va poder recuperar a final de la Guerra Civil s'ha conservat des d'aleshores en les millors condicions possibles a l'Institut Botànic de Barcelona.

El juliol de 1993 un equip del Servei de Conservació i Restauració de Béns Mobles de la Generalitat de Catalunya va dur a terme, dins d'una campanya d'estiu de restauració, la consolidació de la pintura dels mobles del segle XVIII.

El futur trasllat de l'Institut a la nova seu del Jardí Botànic, en el qual el Gabinet dels Salvador ocuparà un espai destacat d'exposició i consulta, planteja la necessitat de la restauració de tot el fons.

### **1.6.2. Activitats de l'Institut Botànic per al quatrieni 2000-2003**

L'Institut Botànic ha buscat, des dels seus orígens, ser un centre de recerca d'excel·lència. L'aproximació a aquest objectiu prioritari s'ha vist sovint condicionada per la disharmonia entre el creixement de les col·leccions i els dèficits crònics de recursos humans o d'infraestructures. A través del Jardí Botànic històric -visita, activitats divulgatives orientades a grups específics- o d'activitats concretes -exposicions, cursos, conferències, publicacions de divulgació, etc.- l'Institut Botànic de Barcelona ha tingut una presència social d'importància variable en el temps. La construcció del nou Jardí Botànic, la posta en pràctica de les conclusions del Pla Director redactat per Alex Carrió, la signatura del nou conveni amb el CSIC, que incorpora l'Institut Botànic com centre mixte i fa possible la construcció del nou edifici, permeten posar les bases per a resoldre bona part d'aquests dèficits. El proper quatrieni ha d'orientar-se decididament a la consecució d'aquests objectius.

La fita més important del proper quatrieni és, doncs, la construcció de la nova seu de l'Institut Botànic, el trasllat ordenat i eficaç de les col·leccions i la consolidació d'un nou marc de relacions amb el Jardí Botànic.

## **2. Treball dut a terme**

### **2.1. Disseny del pla de treball**

El disseny del pla de treball ha estat el següent:

-Setembre-October 1999: treball bibliogràfic i de camp. Recollida de dades de les difents zones del Jardí i identificació d'exemples de processos biològics.

-Novembre-Desembre 1999 i Gener 2000: Elaboració d'itineraris i de material didàctic per alumnes i professors. Redacció de textos explicatius.

-Febrer 2000: Redacció de les orientacions metodològiques per a les activitats a l'aula i redacció de la memòria final.

Aquest pla de treball ha estat modificat en algun dels seus punts. Part de l'itinerari s'ha realitzat durant el mes de febrer, donat que les plantes estan en millors condicions i es disposava de més exemplars, alguns d'ells recent plantats.

### **2.2. Metodologia emprada i recursos utilitzats**

La metodologia emprada ha variat molt segons el material que s'estava elaborant.

Els materials preparats per treballar a l'aula s'han fet utilitzant molta informació bibliogràfica que es detalla en l'apartat corresponent, així com també activitats que procedien de la pròpia experiència docent. En aquest apartat s'inclouen les fitxes i el guió per al professor. Hem procurat que cada fitxa constés d'un petit resum teòric seguit d'algunes quèstions que poden ser respostes després d'unes breus explicacions per part del professor/-a. També hem cregut convenient afegir-hi petites activitats que li donen un caire més experimental. Algunes d'elles es poden realitzar a l'aula i d'altres en el laboratori, però mai calen materials difícils d'obtenir.

Les fitxes estan pensades per diferents nivells, de manera que no sigui necessari completar-les totes. Se'n poden escollir algunes, segons el temps que es vulgui dedicar a preparar l'activitat i segons el nivell que es vulgui assolir.

Pel que fa al vídeo, s'ha intentat realitzar un vídeo per presentar el Jardí, però en cap cas s'ha volgut donar-li un caire descriptiu, més aviat intentar presentar els objectius que persegueix un jardí botànic i el que vol oferir als ciutadans. És per això que el text del vídeo té un enfoc

general, evitant les parts més tècniques i els acúmuls de dades que sovint resulten molt feixugues per als alumnes.

L'itinerari, la part més aplicada, ha estat la més difícil d'elaborar donat l'estat del jardí en aquest moment. Hi ha zones molt extenses encara sense plantar i les plantes que ja ocupen el seu lloc són encara petites i sovint poc vistoses, fet que fa difícil establir un itinerari que pugui ésser útil durant uns quants anys. Per això ens hem limitat a marcar un itinerari senzill seguint el camí principal, passant per totes les àrees del Jardí.

L'itinerari està dividit en diverses observacions, de manera que cal aturar-se, observar i respondre les qüestions plantejades en el dossier preparat per a l'alumne. De vegades cal fer un dibuix, d'altres fixar-se en la morfologia i d'altres simplement llegir per aprendre conceptes nous. Aquestes qüestions s'han acompanyat d'algunes fotografies fetes amb una càmera digital per tal de fer el quadern més amè i de facilitar la situació.

Finalment, per elaborar el joc hem pensat en un joc senzill, fàcil de manejar i que s'hi pugui jugar a l'aula, com una activitat per repassar i per sedimentar els conceptes treballats en els dies anteriors.

### **3. Resultats obtinguts**

Els resultats obtinguts són els materials elaborats, per tal de facilitar-ne la seva difusió els adjuntem a la memòria com a material annex, de manera que constitueixen unitats independents, enquadernades i fàcilment consultables i reproduïbles.

#### **3.1. Fitxes**

És un dossier amb 26 fitxes, ordenades de la 0 a la 25, pensades per treballar a l'aula. Cada fitxa porta un títol que indica el tema del que tracta i el professor/-a pot decidir quins temes vol tractar i quines fitxes són les més adequades per al seu alumnat. La major part de les fitxes presenta un requadre amb un petit contingut teòric. La resta de la fitxa consta de preguntes senzilles que els alumnes i les alumnes han de respondre després de l'explicació del professor.

En algunes fitxes s'hi poden trobar activitats senzilles i fàcilment realitzables.

#### **3.2. Guió per al professorat**

Aquest dossier és una petita orientació de l'explicació que pot fer el professor/-a segons les fitxes que esculli i dels diferents enfocaments que es pot donar a cada tema.

#### **3.3. Itinerari pel Jardí**

Aquest dossier consta de 26 pàgines on se segueix un itinerari pel Jardí. Està distribuït en diferents observacions o punts on cal fer una parada i respondre a unes preguntes senzilles, però que sovint requereixen la col.laboració del professorat.

L'objectiu de l'itinerari és que comprenguin les diferents àrees de clima mediterrani, que observin i que prenguin contacte amb el Jardí i amb les plantes.

#### **3.4. Vídeo**

El vídeo està pensat per veure'l a classe poc abans de la sortida al Jardí. No és un vídeo descriptiu, només és la presentació de la sortida mitjançant les imatges.

### 3.5. El joc

El joc que porta el nom de “Un tomb pel Jardí”, fent referència a la volta que donen les caselles al plànol, ha estat pensat per jugar a l’aula després de la sortida al Jardí. Va acompanyat d’unes normes senzilles que els alumnes poden comprendre fàcilment. Per jugar-hi és suficient fer unes fotocòpies del plànol i disposar de fitxes i daus, com les que s’usen en el joc de L’oca. De fet, és un joc semblant en aquest. Es parteix d’una casella de sortida i després de passar per 45 caselles, amb diferents preguntes, el que primer finalitza el recorregut és el guanyador.



## 4. Estudis i o cursos realitzats

### 4.1. Continguts

Durant aquest període de llicència es van realitzar dos cursos que no estaven preïsts en la llicència però que han contribuït a millorar els meus coneixements sobre les noves tecnologies aplicables a la sistemàtica i a la biodiversitat.

El primer es va fer a Barcelona, durant els dies 28 i 29 d'octubre de 1999, als Serveis Científico-tècnics de la Universitat de Barcelona. Aquest curs Portava el títol : «Retos metodológicos al final del milenio : la mayoría de edad de la secuenciación de DNA. Situación actual y perspectivas de futuro ».

A continuació detallem el seu contingut :

- Presentación del curso en el contexto de los Servicios Científico-técnicos. Dra. Montserrat Baucells.
- La secuenciación de DNA y el progreso en el conocimiento del genoma humano. Dra. Roser González-Duarte.
- QTLs y marcadores moleculares en mejora genética animal. Dr. Armand Sánchez.
- High throughput sequencing in the TGS . Dr. Edgardo Ugarte.
- Mejora asistida por marcadores moleculares en hortícolas. Dr. Rafael Lozano.
- Análisis computacional de genomas : búsqueda de genes. Dr. Roderic Guigó.
- Microchip technology. Dra. Lana Feng.
- High level multiplex genotyping by MALDI-TOF mass spectrometry. Dr. Philip Ross.
- Microarrays para secuenciación : metodología, alternativas de diseño y aplicaciones. Dr. Ángel Carracedo.
- El servicio de secuenciación de los SCT-UB : objetivos, metodologías, facilidades a los usuarios. Dra. Carmen López-Iglesias.
- Visita a las instalaciones. sesiones prácticas y demostración de softwares. Ramón Santiago y Amaya Amador.
- Mesa redonda : Las repercusiones sociales y jurídicas de la identificación genética en vegetales y animales. Dr. José Pío Beltrán, Dr. Armand Sánchez, Dr. Ángel Carracedo, Dr. Óscar García, Dra. María Casado y Dr. Stefano Rodotà.

El segon curs (Aplicaciones y usos de la secuenciación automática) es va dur a terme durant els dies 21 al 26 de novembre de 1999 a l'Institut de Investigaciones Biomédicas de Madrid, amb el contingut següent :

#### Teoria

1. Transcripció.
2. Traducció.
3. Replicació.
4. Vectores de clonaje y expresión.
5. Selección de colonias recombinantes.
6. Extracción y purificación de plásmidos.
7. Síntesis de oligonucleótidos.
8. Aplicaciones de los oligonucleótidos.
9. POR. Aplicaciones.
10. Secuenciación de DNA.
11. Secuenciación automática.
12. Aplicaciones de la secuenciación automática.
13. Bases de datos.

#### Pràctiques

- Polimerización de geles de secuencia.
- Preparación de muestras POR.
- Utilización del secuenciador automático 377 de Perkin-Elmer.
- Análisis de resultados.

#### Professorat

Dra. G. Rodríguez Tarduchy.

Dra. C. Montero.

Dr. O. Martínez-Costa.

Dr. C. Santiago.

L. Rodríguez.

## 4.2. Resultats i utilitat

Aquests dos cursos han estat de gran utilitat tant per a l'elaboració de la memòria com per a l'activitat docent habitual que es veu reforçada amb coneixements nous i actuals, que en el món de la sistemàtica molecular canvien i es modifiquen contínuament.

En els cursos de formació, a més dels coneixements que es reben, es produeix un intercanvi d'experiències i amb altres professional que resulten molt positives.

Personalment, crec que és una de les mancances més greus que té l'ensenyament, els docents no tenim facilitats per a formar-nos, degut a la manca de temps, a la rigidesa dels horaris i en definitiva a la inexistència de cursos amb continguts interessant i adequats a les necessitats del professorat.

## 5. Conclusions

Les conclusions que es desprenen d'aquest treball són les següents:

1. El Jardí Botànic de Barcelona i, en general tots els jardins botànics tenen una funció científica, cultural i de lleure.
2. Un dels objectius principals del Jardí és contribuir a la conservació de la biodiversitat.
3. El Jardí ha de jugar un paper decisiu en l'educació mediambiental.
4. És necessari que els estudiants de totes les etapes rebin una educació que afavoreixi els contactes i el respecte envers el medi que ens envolta.
5. La formació de professionals vinculats al món de l'Ensenyament per tal de que puguin dur a terme activitats relacionades amb la conservació de la biodiversitat és una necessitat urgent.

## **6. Relació dels materials continguts en els annexos**

En els annexos hi figuren els materials següents:

1. Les Mediterrànies de Barcelona. Fitxes.
2. Les Mediterrànies de Barcelona. Guió per al professorat.
3. El Jardí Botànic de Barcelona. Itinerari.
4. Les mediterrànies del món. Vídeo.
5. Un tomb pel Jardí. Joc.

## 7. Bibliografia

*Kalendario y guía de forasteros en Barcelona*, Barcelona, 1806.

*Kalendario manual y guía de forasteros en Barcelona*, Barcelona, Agustín Roca, 1815.

Alvarez G., Duran, C. & Fullà J. 1983. Itinerari del riu Tordera. ICE. Universitat Autònoma de Barcelona.

Alvarez G., Duran, C., Ferrer, A. & Fullà J. 1983. Itinerari del Penedès. ICE. Universitat Autònoma de Barcelona.

Alvarez G., Fullà J. & Nistal M. 1984. Itinerari d'Igualada. ICE. Universitat Autònoma de Barcelona.

Barrufet, M. & Domínguez, M. 1982. *Introducció a la vegetació de Collserola*. ICE. Universitat Autònoma de Barcelona.

Bolós A. de, 1946. *Los botánicos de la familia Salvador y el Instituto Botánico de Barcelona*, "Divulgación histórica", Barcelona, volum IV-41: 195-199.

Bolós A. de, 1946. "El herbario Salvador". *Collectanea Botanica*, número 1-I: 1-8, Barcelona,

Bolós A. de, "Nuevos datos para la historia de la familia Salvador", discurs de recepció, Reial Acadèmia de Farmàcia de Barcelona, 3: 5-50.

Broberg, G., Ellenius, A. & Jonsell, B. 1983. *Linnaeus and his garden*. Swedish Linnaeus Society. Uppsala.

Camarasa J.M., 1988. "El gabinet de curiositats de la família Salvador", *Barcelona Metròpolis Mediterrània*, número 9: 143-147, Barcelona.

Camarasa, J. M. 1988. *Elements per a una història de la botànica i els botànics dels Països Catalans*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

Camarasa J.M., "Botànica i botànics dels Països Catalans", *Enciclopèdia Catalana*, Barcelona.

Camarasa J.M., 1992. "Salvadorianae I. La correspondència de Pere Barrère i Volar (Perpinya, 1690-1755) amb Josep Salvador i Riera conservada a la biblioteca Salvador de l'Institut Botànic de Barcelona", *Collectanea Botanica*, número 22: 73-104, Barcelona.

Colmeiro, M.1844. *Noticia històrica de la familia Salvador*, reedició del text de Pourret, 1844.

Costa, A.C. 1864. *Introducción a la flora de Cataluña y catálogo razonado de las plantas observadas en esta región*, Barcelonesa, Barcelona.

CSIC. 1989. Real Jardín Botánico de Madrid. Plano del jardín y relación de los árboles con la referencia de su situación dentro de éste. Madrid.

Delange, Y. *Les grandes serres du jardin des plantes*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.

Diversos autors. Itinerari del Parc Natural del Montseny. Can Lleonart. Guia de l'alumne. ICE. Universitat Autònoma de Barcelona.

Diversos autors. 1986. Sortides de camp. Set itineraris per la Catalunya central. Eumo editorial. Vic.

Diversos autors.1987. Kew gardens for Science & Pleasure. Hepper, N. (ed.) Kew.

Eidson, S., Foster, E. 1993. *Building a garden for everyone*. The Public Garden, 28-30.

Esteban, J. & Jiménez, C. El Jardín Botánico de Córdoba y su compromiso con la conservación. Fundación Pública Municipal jardín Botánico de Córdoba.

Garcia, D. *El vigilant dels cinc sentits*. Itinerari pels jardins de la Devesa. Ajuntament de Girona. Girona.

Griggs, P. 1990. Views of Kew. Jones D: (ed.) Kew.

Gumà, M., Martínez, D., Mestres, J.M., Isern, P., López, C., Montañà, M. & Parés, E. 1980. Itinerari de la natura . Vil.la Joana (Vallvidrera) ICE. Universitat Autònoma de Barcelona.

Hernández, J. E., M. Clemente, V. Heywood. (1990). *Conservation Techniques in Botanic Gardens*. Koeltz Scientific Books.

Jovet, P. & Lizet B. 1989. Les herbes folles du Jardin des Plantes. Editions du Muséum. Paris.

Mangenot, Fr. 1988. Conservatoire et jardins Botaniques de Nancy. Editions de l'Est. Villerlès-Nancy.

Maunder, M. 1994. *Botanic gardens: future challenges and responsibilities*. Biodiversity and Conservation 3, 97-103.

Minter, S. 1993. The Herb and Medical gardens at the Chelsea Physic Garden. Trustees of the Chelsea Physic garden Company.

Minutto, L. 1994. Guida all'Orto Botanico. Università degli studi di Genova. Genova.

Montserrat, J. M. 1992. *Els jardins botànics a Barcelona: història i perspectives de futur*. Revista de Catalunya, núm. 60.

Müller, T. 1994. *The role a botanical institute can play in the conservation of the terrestrial biodiversity in a developing country*. Biodiversity and Conservation, 116- 125.

Panareda, J.M. 1986. Descubrim Garraf. Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.



Pérez-Bastardas, A. Itinerari de natura can Girona. Publicacions de l'Institut Municipal d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona.

Pérez-Bastardas, A. El paisatge de Martorelles. Itinerari de Natura. Publicacions de l'Institut Municipal d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona.

Pourret, P. A. 1796. *Noticia histórica de la familia Salvador*, Matheo Barceló, Barcelona.

Pourret, P. A. 1844. *Noticia histórica de la familia Salvador de Barcelona* (Barcelona, Antonio Berdeguer).

Romo, A. 1991. "The Salvador Herbarium at the Institut Botànic de Barcelona (BC): An 18th Century herbarium of Mediterranean plants", *Informateur Optima Newsletter*, número 25-29: 48-49, Berlín.

Sacchi, C. 1991. *Research at Botanical gardens*. The Public Garden, 33-36.

Smith, S. 1989. *Why a Botanical garden?*. The Public Garden, 14- 16.

Spichiger, R. 1990. *Conservatoire et Jardin Botaniques*. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. Ginebra.

Valderas, J.M. 1988. "La teoría botánica de Jean Ruel (Ruelius, 1474-1537)", *Collectanea Botanica*, número 17-2: 273-288, Barcelona.

Valderas, J.M. 1990. "Errores botánicos de Plinio señalados por Leoniceno", *Collectanea Botanica*, número 18: 117-138, Barcelona.

Vidal i Campderros, N., 1885. *Elogio fúnebre de D. José Salvador i Soler*, Academia de Ciencias Naturales y Arte.