



BIODIVERSITAT I CONNECTIVITAT DE LES ESCOLES I PARCS DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Recerca realitzada al 2023 pel Dr. Jaume Marlès en el marc del projecte europeu COOLSCHOOLS





OBJECTIUS

Estudiar la biodiversitat invertebrada de 5 escoles de la ciutat de Barcelona que han transformat els seus patis en espais més inclusius, verds i adaptats al canvi climàtic i avaluar la connectivitat amb els espais verds més propers.

Per a assolir aquest objectiu general, es plantegen els següents objectius específics:

- Identificar les espècies de vegetació en els patis de les 5 escoles mostrejades i els 5 parcs més propers.
- Identificar les espècies d'invertebrats en els patis de les 5 escoles mostrejades i els 5 parcs més propers.
- Analitzar la riquesa d'espècies, la relació entre vegetació i invertebrats, i la connectivitat entre escoles i parcs a nivell de biodiversitat.

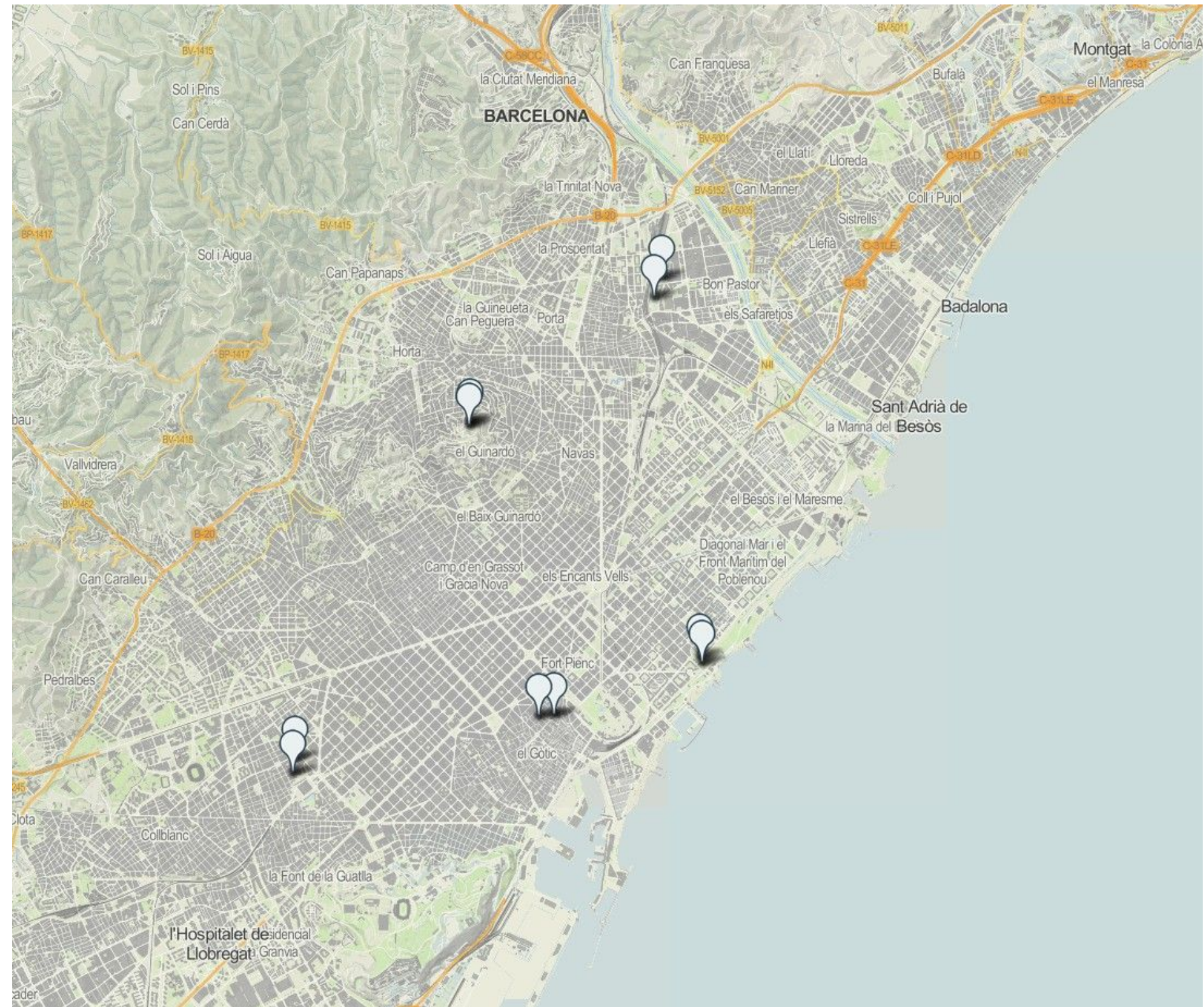
UBICACIÓ

Escoles

- Escola Cervantes
- Escola Vila Olímpica
- Escola Jaume I
- Escola Font d'en Fargas
- Escola La Maquinista

Parcs

- Jardins c/Jaume Giral
- Jardins Cementiri Poblenou
- Jardins Elisard
- Parc Font d'en Fargas (c/Maurici Vilomara)
- Parc La Maquinista



MÈTODE

S'han mostrejat 5 escoles amb patis transformats i els 5 parcs més propers de cada escola.

El mostreig d'artròpodes s'ha realitzat 3 vegades a cadascun dels 10 llocs (5 escoles i 5 parcs propers a les escoles), en un total de 30 mostrejos. La primera mostra s'ha fet a finals d'abril, la segona a mitjans de maig i la tercera a mitjans de juny 2023.

A cada lloc s'han mostrat 3 espècies d'arbres, 3 espècies arbustos, i si era el cas 5 herbàcies.

El criteri de la selecció d'espècies ha estat preferentment escollint aquells individus més accessibles.

Per al mostreig s'ha utilitzat un paraigua japonès, una sabana blanca, un pal per esquitxar, i una màquina de fotografar.

La fauna que cau dins el paraigua s'ha buidat sobre la sabana blanca, per poder observar tan bé com sigui possible la fauna. El recompte primerament ha consistit a diferenciar les espècies a nivell visual, amb l'ajuda d'una lupa unicolor.

S'ha calculat la riquesa de vegetació i fauna i la correlació significativa entre l'escola i el parc més proper.



RESULTATS

Segons la classificació taxonòmica, s'han trobat 14 ordres, 52 famílies i 7692 individus totals.

L'ordre més representat és hemíptera amb 14 famílies i 4.045 individus.

La família més representada és *Aphididae*, que pertany a l'ordre *hemíptera*, i té 2.324 individus.



Família: Ectopsycidae



Família: Formicidae



Família: Linyphiidae



Família: Pentatomidae



Família: Aphididae



Família: Psyllidae

RESULTATS

S'ha calculat la superfície verda de cada lloc:

- **Major superfície verda:** Escola Font d'en Fargas (2.800 m² de verd) i Parc Font d'en Fargas (7.600m²)
- **Major riquesa de vegetació:** Escola Jaume I (27 espècies) i el Parc Jardins Elisard (13 espècies)
- **Major riquesa de fauna invertebrada:** Escola Jaume I i Escola Font d'en Fargas (29 espècies cadascuna) i el parc Font d'en Fargas (30 espècies)
- **Més individus de fauna invertebrada:** Escola Jaume I (1.298 individus) i el parc Font d'en Fargas (1.195 individus)
- **Relació positiva (no significativa) entre riquesa de vegetació i fauna invertebrada:** En els 5 casos, la correlació entre el número d'espècies de plantes i el número d'espècies de fauna invertebrada és positiva, però no significativa.

Àmbito	m ² verde	Riqueza vegetación (S)	Riqueza fauna (S)	Individuos fauna	totales	Distancia (m)
Escola Jaume I	230	27	29	1298		130
Jardins Elisard	1050	13	18	528		
Escola Via Olímpica	1.700	10	20	872		40
Parc cementiri Poblenou	4.000	5	19	303		
Escola Cervantes	40	5	19	115		200
Parc c/Jaume Giralt.	2.00	11	23	360		
Escola Font d'en Fargas	2.800	20	29	1221		40
Parc c/de Maurici Vilomara	7.600	10	30	1195		
Escola La Maquinista	100	16	19	907		200
Parc de la Maquinista	5.300	11	16	883		

Superfície verda, riquesa d'espècies i distància.



ESCOLA CERVANTES - JARDINS C/JAUME GIRALT

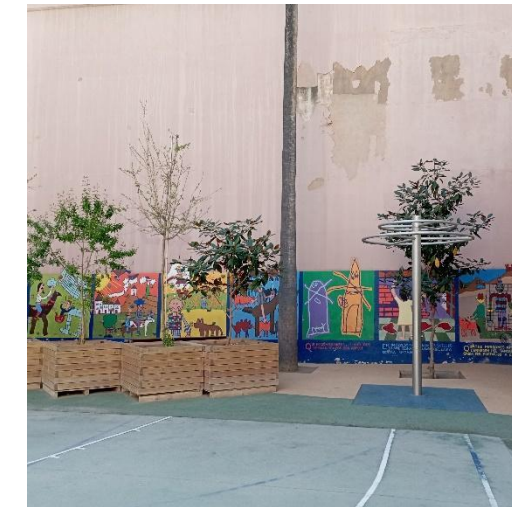
El pati de l'escola Cervantes es va transformar el 2020 amb accions per adaptar-se al canvi climàtic.

S'hi han citat 10 espècies de vegetació i una superfície de 1700 m2 de verd.

Espècies d'arbres: *Tipuana tipus*, *Prunus avium*, *Acer negun*, *Quercus ilex*, *Eriobotrya japonica*. Espècies d'arbustos: *Rosmarinus officinalis*, *Pittosporum tobira*, *Eleagnus ebbingei*, *Spartium junceum*, *Hedera helix*.



Escola Cervantes



Escola Cervantes



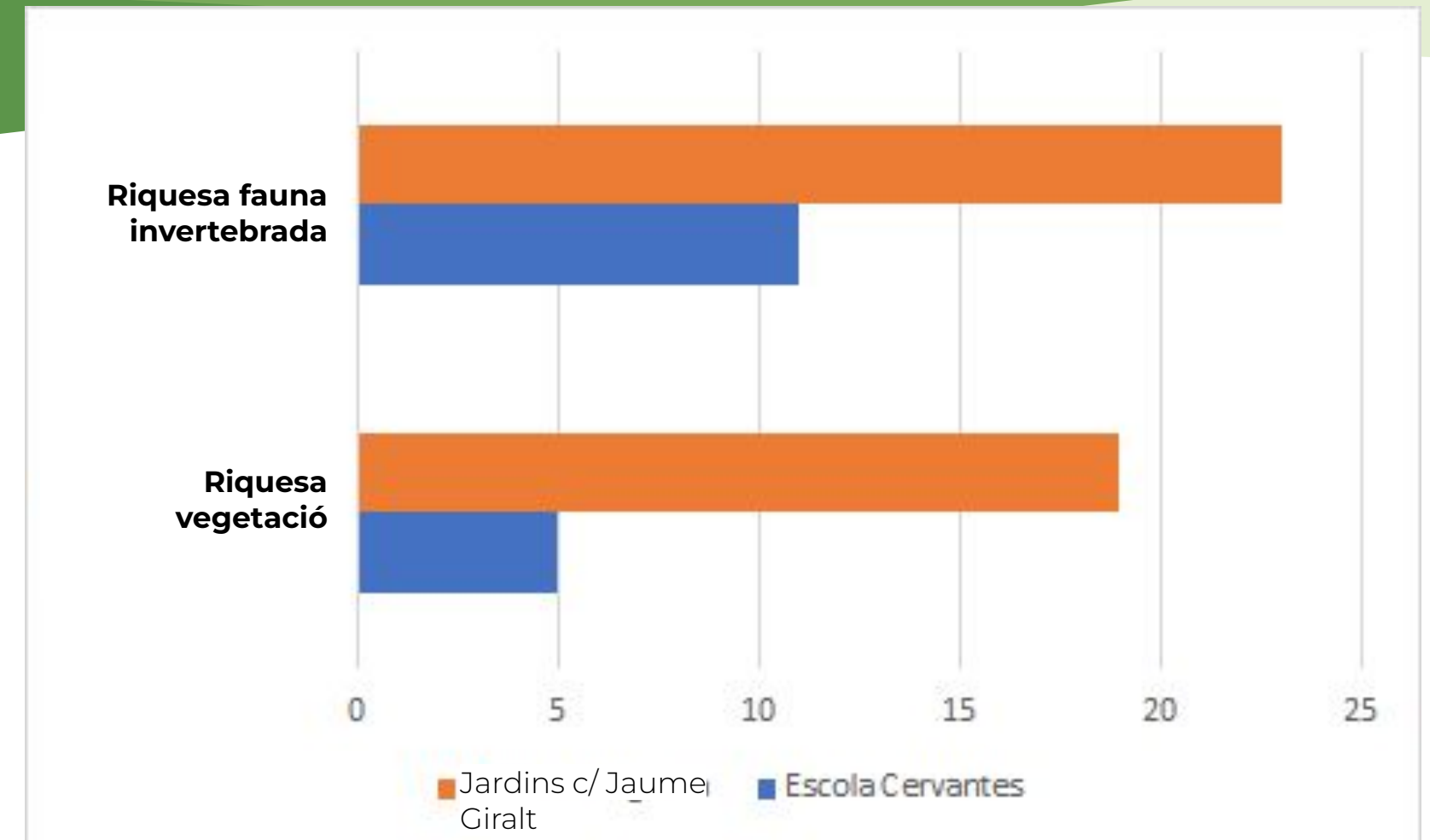
Jardins c/ Jaume Giralt

ESCOLA CERVANTES - JARDINS C/JAUME GIRALT

Els individus més nombrosos d'artròpodes trobats son:

- Escola Cervantes: *Aphididae*, *Formicidae*, *Salticidae*.
- Jardins C/Jaume Giralt: *Aphididae*, *Psyllidae*, *Cicadellidae*, *Formicidae*.

Hi ha una tendència positiva del nombre d'individus de cada família de l'escola Cervantes i del Jardins C/ Jaume Giralt, amb una correlació de 89% i una correlació significativa més petita que 0,05 (0,00019)





ESCOLA VILA OLÍMPICA - JARDINS DEL CEMENTIRI DEL POBLENOU

El pati de l'escola Vila Olímpica es va transformar el 2020 amb accions per adaptar-se al canvi climàtic.

S'hi han citat 10 espècies de vegetació i una superfície de 1700 m2 de verd.

Espècies d'arbres: *Tipuana tipus*, *Prunus avium*, *Acer negun*, *Qurecus ilex*, *Eriobotrya japonica*.

Espècies d'arbustos: *Rosmarinus officinalis*, *Pittosporum tobira*, *Eleagnus ebbingei*, *Spartium junceum*, *Hedera helix*.



Escola Vila Olímpica



Escola Vila Olímpica



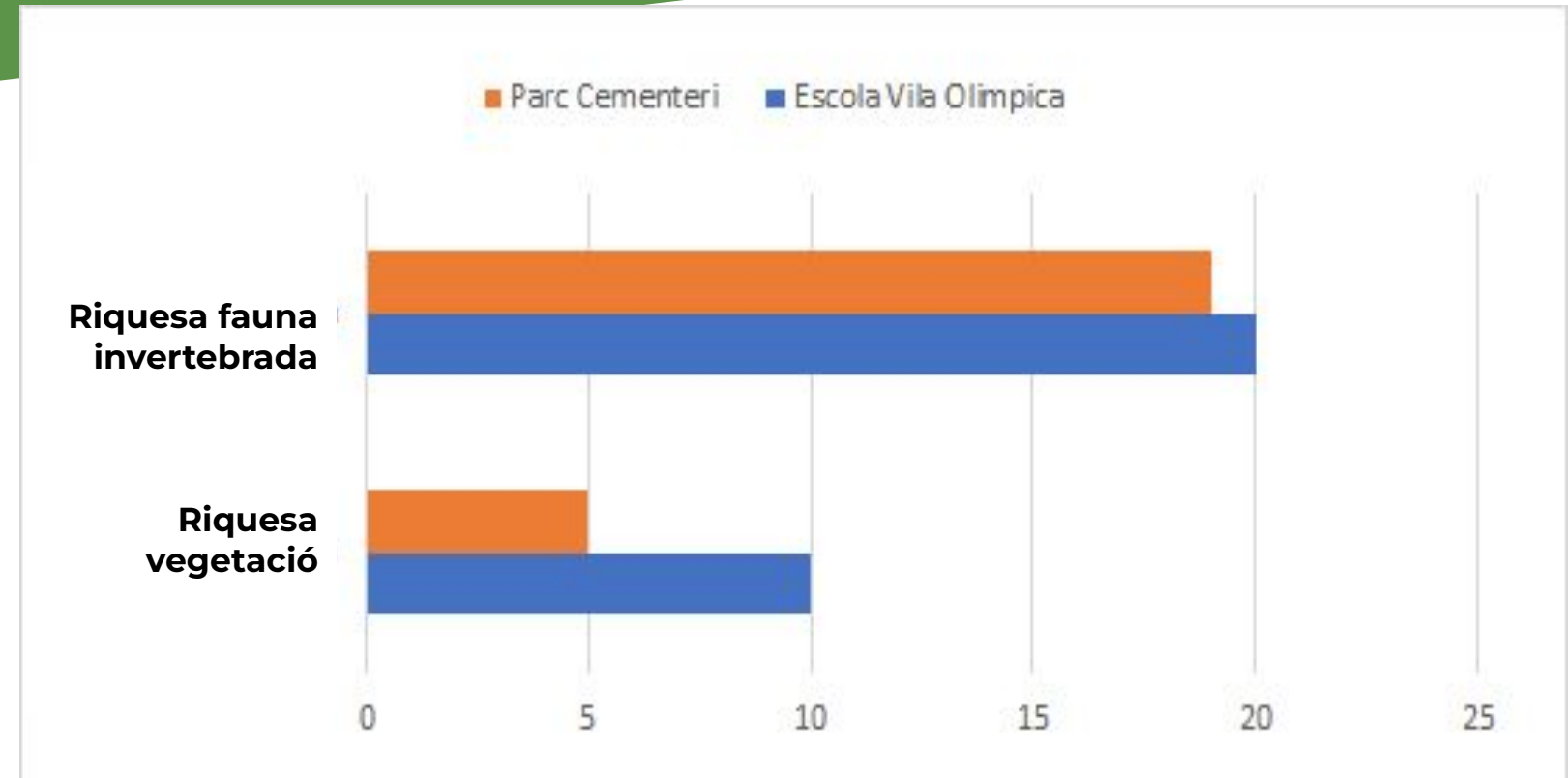
Jardins cementiri del Poblenou

ESCOLA VILA OLÍMPICA - JARDINS DEL CEMENTIRI DEL POBLENOU

Els individus més nombrosos d'artròpodes trobats son:

- Escola Vila Olímpica: *Aphididae*, *Formicidae*, *Psyllidae*, *Psocidae*, *Ectopsocidae*.
- Jardins del Cementiri del Poblenou: *Ectopsocidae*, *Formicidae*, *Psocidae*, *Psyllidae*.

Hi ha una tendència positiva del nombre d'individus de cada família de l'escola Vila Olímpica i del Parc del Cementiri del Poblenou, amb una correlació significativa de 54% $p < 0,05$ (0,0058)





ESCOLA FONT D'EN FARGAS - PARC FONT D'EN FARGAS C/MAURICI VILOMARA

El pati de l'escola Font d'en Fargas es va transformar el 2020 per adaptar-se més al canvi climàtic. És una escola amb una vegetació adaptada al clima, integrada i biofílica a l'entorn del Turó de la Rovira. Hi ha una gran superfície verda amb diferents espècies adaptades al clima.

S'han citat 20 espècies de vegetació i una superfície de 2.800 m² de verd.

Espècies d'arbres: *Pinus halepensis*, *Laurus nobilis*, *Pittosporum tobira*, *Olea europaea*, *Ligustrum japonicum*, *Robinia pseudocacia*, *Euriobotrya japonica*, *Cupressus sempervirens*.

Espècies d'arbustos: *Nerium oleander*, *Agave americana*, *Yucca revoluta*, *Evonimus japonicus*, *Punica granatum*, *Acanthus mollis*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Salvia officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Agapanthus africanus*, *Crassula sp.*



Escola Font d'en Fargas



Escola Font d'en Fargas



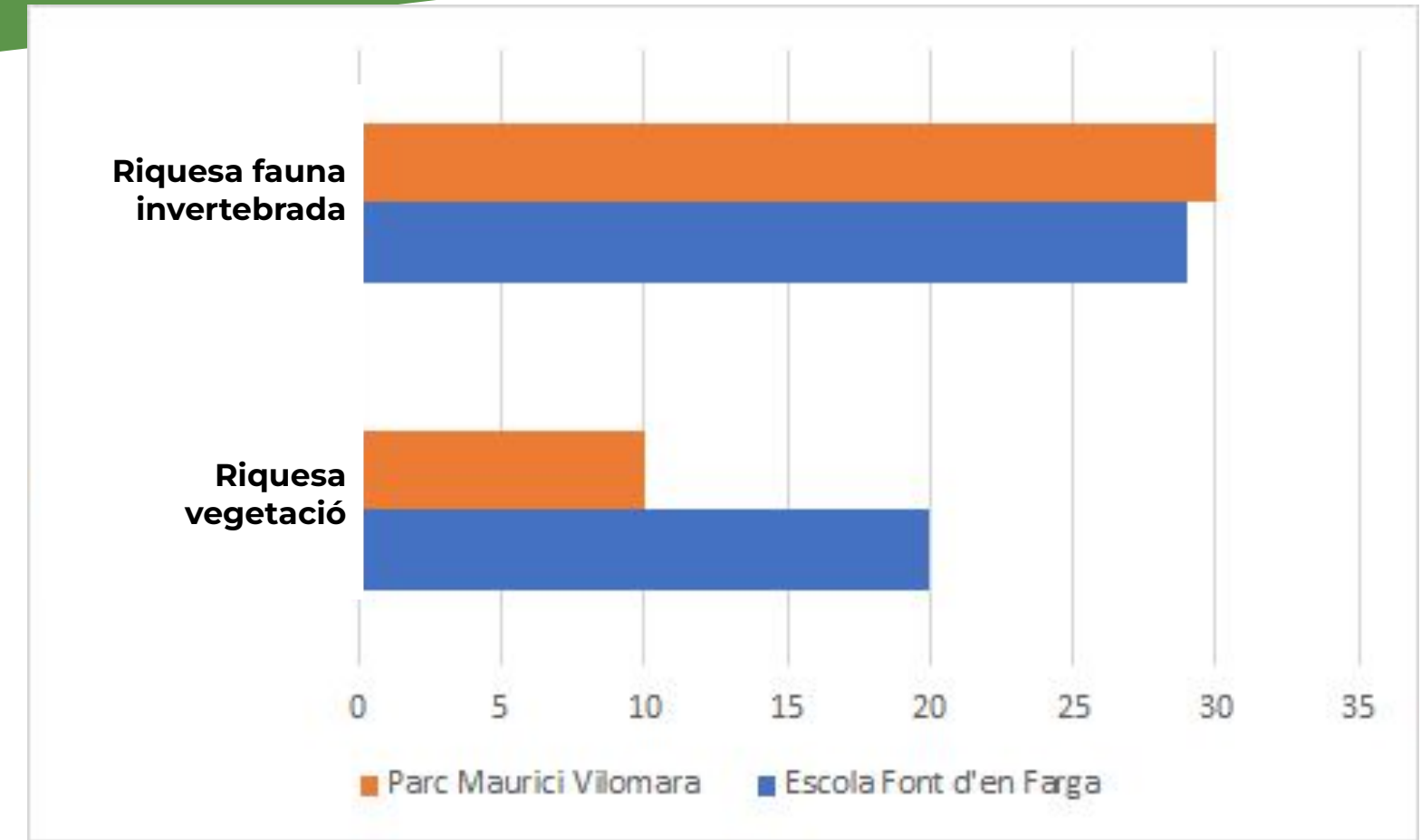
Parc Font d'en Fargas

ESCOLA FONT D'EN FARGAS - PARC FONT D'EN FARGAS C/MAURICI VILOMARA

Els individus més nombrosos d'artròpodes trobats son:

- Escola Font d'en Fargas: *Ectopsocidae*, *Formicidae*, *Tingidae*.
- Parc Font d'en Fargas: *Ectopsocidae*, *Formicidae*, *Tingidae*, *Aphididae*.

Hi ha una relació positiva entre el nombre d'individus de cada família de l'escola Font d'en Fargas i del Parc de Font d'en Fargas, amb una correlació significativa de 79% $p < 0,05$ (0,0058)

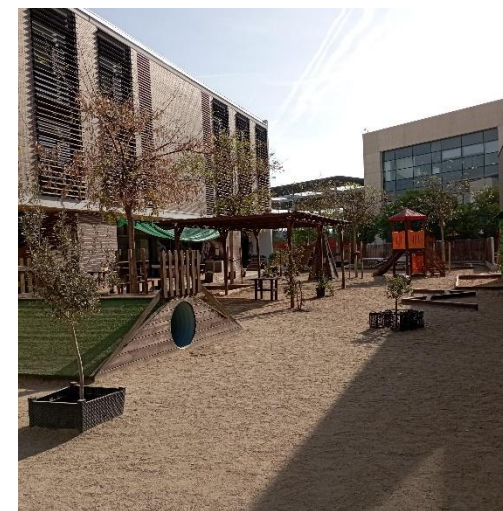


ESCOLA LA MAQUINISTA - JARDINS PARC LA MAQUINISTA

És una escola de nova construcció de l'any 2020. El jardí de l'escola La Maquinista està integrat al mateix pati amb jocs infantils, i d'allà hi ha unes escales que donen a un petit hort. La major part del pati és terra permeable.

S'hi han citat 16 espècies de vegetació i una superfície de 100 m² de verd.

Espècies d'arbres: *Tipuana tipus*, *Albizia julibrissin*, *Olea europaea*.
Espècies d'arbustos: *Rosa grandiflora*, *Cyca revoluta*, *Sàlvia greggi*, *Ruta graveolens*, *Eriobotrya japonica*, *Bougainvillea glabra*, *Coroneta glauca*, *Mentha sp.*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Fragaria vesca*, *Beta*.



Escola la Maquinista



Escola la Maquinista



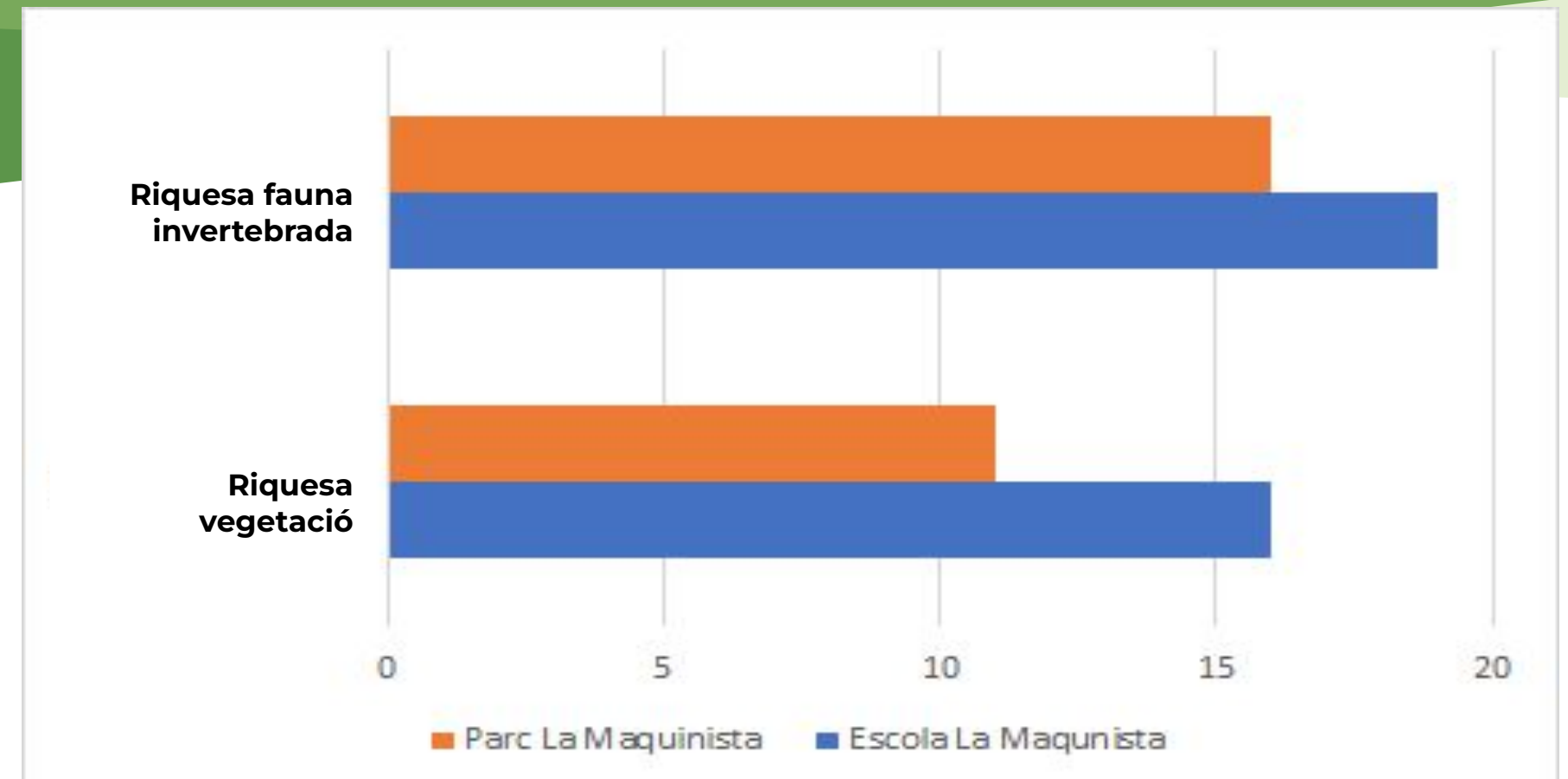
Parc la Maquinista

ESCOLA LA MAQUINISTA - JARDINS PARC LA MAQUINISTA

Els individus més nombrosos d'artròpodes trobats son:

- Escola La Maquinista: *Aphididae*, *Psyllidae*, *Formicidae*.
- Parc La Maquinista: *Aphididae*, *Formicidae*, *Ectopsocidae*, *Psocidae*.

Hi ha una tendència positiva entre el nombre d'individus de cada família de l'escola La Maquinista i del Parc La Maquinista, amb una correlació significativa de 86% $p < 0,05$ (0,0011)





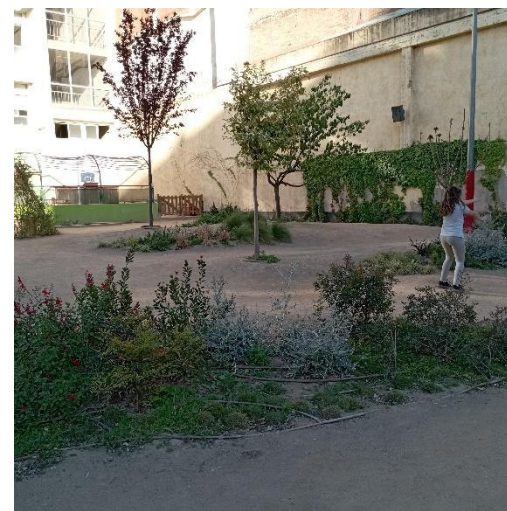
ESCOLA JAUME I I JARDINS ELISARD

L'escola Jaume I l'any 2021/22 va transformar l'escola en un espai enjardinat, on gran part del pati era ciment i es va renaturalitzar amb espècies adaptades al clima.

Se citen 27 espècies de vegetació en una superfície de 230 m2 de verd.

Espècies d'arbres: *Tipuana tipus*, *Morus alba*, *Citrus aurantium*, *Prunus amygdalus*, *Prunus cerasifera*, *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Prunus avium*.

Espècies d'arbustos: *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Teucrium fruticans*, *Lavandula dentata*, *Callistemon citrinus*, *Nandina domèstica*, *Sàlvia greggi*, *Westringea fruticosa*, *Myrtus communis*, *Cinca difformis*, *Gaura lindheimeri*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosmarinus officinalis*. *Stipa tenuissima*, *Festuca sp.* *Lobularia marítima*, *Mentha spicata*, etc.



Escola Jaume I



Escola Jaume I



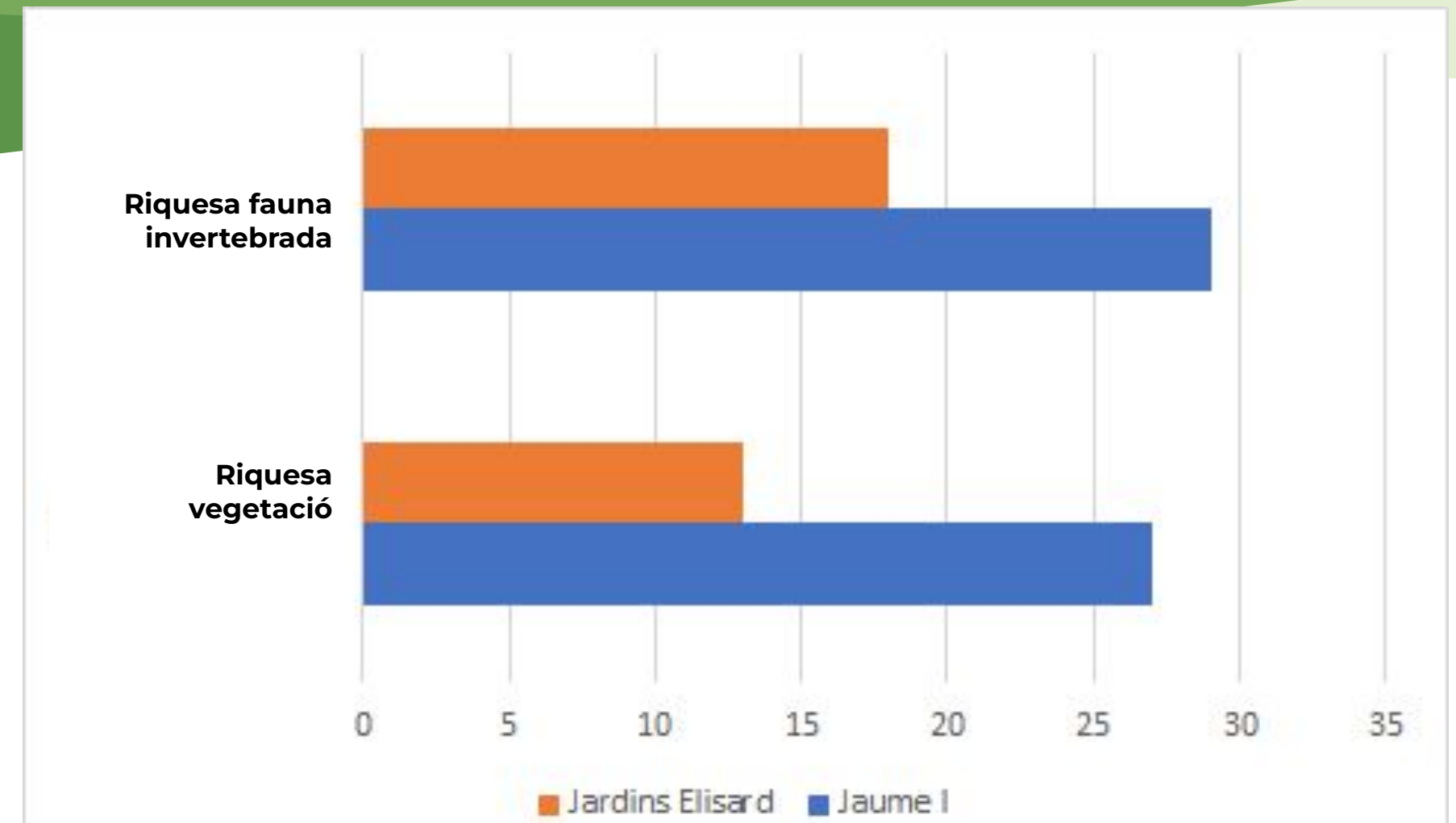
Jardins Elisard

ESCOLA JAUME I - JARDINS ELISARD

Els individus més nombrosos d'artròpodes trobats son:

- Escola Jaume I: *Aphididae*, *Miridae*, *Ectopsocidae*, *Psyllidae*, *Entomobryidae*, *Formicidae*
- Jardins Elisard: *Formicidae*, *Cicadellidae*, *Ectopsocidae*, *Aphididae*, *Psyllidae*, *Tingidae*, *Triozidae*

Hi ha una tendència positiva del nombre d'individus de cada família de l'escola Jaume I i del Parc Elisard, amb una correlació significativa de 26% $p < 0,05$ (0,00049)





CONCLUSIONS

- Els patis transformats de les 5 escoles estudiades a la ciutat de Barcelona presenten una **biodiversitat d'espècies invertebrades** i de vegetació **comparable i en alguns casos superior** a la trobada en els parcs propers.
- Hi ha certa variabilitat en l'abundància i diversitat d'espècies d'invertebrats entre les 5 escoles (entre 19 i 29 espècies). Les **escoles Jaume I i Font d'en Fargas** amb 29 espècies cadascuna són les que presenten major riquesa d'espècies invertebrades, en el primer cas possiblement per ser l'escola amb la **major riquesa de vegetació** (27 espècies) i en el segon cas possiblement per comptar amb una **major superfície verda** que les altres escoles.
- El **número d'espècies d'invertebrats observat a les escoles és major** que l'observat als parcs més propers en tots els casos excepte en l'Escola Cervantes, possiblement per les restriccions de l'edifici per incorporar vegetació.
- El **número d'espècies de plantes trobat als patis de les escoles és major que als parcs** més propers en els casos de les escoles **Vila Olímpica, Jaume I i La Maquinista**.
- La **diversitat d'espècies d'invertebrats dels patis de les escoles podria explicar-se per la diversitat d'espècies de plantes** trobada en aquests espais. La relació entre la riquesa de fauna invertebrada i de plantes és positiva en les 5 escoles, però no significativa.
- El número d'individus de cada família observat als patis de les escoles està correlacionat positivament amb el número d'individus de cada família observat als parcs propers, independentment de la distància entre l'escola i el parc (50-200m), suggerint la importància dels patis escolars per reforçar la **connectivitat ecològica a la ciutat**.



Agraïm a les escoles participants la seva disponibilitat i col·laboració



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No [number] 101003758