

Infauna Bentónica Proyecto ACUVEN 2019

Análisis Exploratorio de Datos Infauna. Descripción cuantitativa y ecológica

Mauricio Mardones*

Yolanda Lucas[†]

Marina Delgado[‡]

*Instituto español de Oceanografía, Cádiz. mauricio.mardones@csic.ieo.es

[†]Instituto español de Oceanografía, Cádiz.

[‡]Instituto español de Oceanografía, Cádiz.

Contents

Contexto	3
Metodología	3
Cargar Librerías	3
Leer data	3
Manipulacion procesamiento	3
Llenar hacia abajo las columnas que contienen valores faltantes	3
Estadistica descriptiva general	4

Contexto

El proyecto INBENTO, financiado por la Unión Europea y ejecutado por el IEO, ha centrado sus esfuerzos en la evaluación cuantitativa y ecológica de la infauna en el Golfo de Cádiz, un ecosistema clave para la biodiversidad marina y la pesquería artesanal. A través de un análisis exhaustivo de los datos recolectados durante las campañas de muestreo, se han estudiado las comunidades de invertebrados bentónicos, con un enfoque en especies de interés ecológico y pesquero, como la coquina (*Donax trunculus*). Utilizando métodos estadísticos avanzados, se evalúa la estructura de las comunidades, su distribución espacial y la relación de estas con factores ambientales, como la temperatura, salinidad y tipo de sustrato. Este reporte presenta los resultados de estos análisis cuantitativos, los cuales proporcionan una visión clara sobre la salud y la resiliencia de la infauna del Golfo de Cádiz.

Metodología

Librerías necesarias para manipulación y análisis estadísticos de los datos

Cargar Librerías

Leer data

Manipulación procesamiento

Limpio las columnas si es necesario.

```
## [1] "CAJA"          "VENUS"          "ACUVEN"          "PUNTO"
## [5] "depth_i"       "depth_f"        "depth_m"        "FECHA"
## [9] "TIPO"          "TIPO SEDIMENTO" "ORGANISMOS"      "Fam"
## [13] "Especie"       "Nº ejemplares"  "...15"

## [1] "caja"          "venus"          "acuven"          "punto"
## [5] "depth_i"       "depth_f"        "depth_m"        "fecha"
## [9] "tipo"          "tipo_sedimento" "organismos"      "fam"
## [13] "especie"       "no_ejemplares"  "x15"
```

Llenar hacia abajo las columnas que contienen valores faltantes

La columna familia está con otros caracteres. Separar los números del nombre en la columna fam

```
## # A tibble: 6 x 11
##   caja punto depth_m fecha          tipo tipo_sedimento organismos family
##   <chr> <chr>   <dbl> <dtm>          <chr> <chr>          <chr>   <chr>
## 1 *5    E39      5.1 2019-06-08 00:00:00 1MM   CASCAJO, MUY ~ BIVALVOS=~ <NA>
## 2 *5    E39      5.1 2019-06-08 00:00:00 1MM   CASCAJO, MUY ~ CRUSTÁCEO~ <NA>
## 3 *5    E39      5.1 2019-06-08 00:00:00 1MM   CASCAJO, MUY ~ POLIQUETOS GLYCE~
## 4 *5    E39      5.1 2019-06-08 00:00:00 1MM   CASCAJO, MUY ~ <NA>        HESIO~
## 5 *5    E39      5.1 2019-06-08 00:00:00 1MM   CASCAJO, MUY ~ <NA>        SPION~
```

```
## 6 *5      E39          5.1 2019-06-08 00:00:00 1MM  CASCAJO, MUY ~ <NA>      MAGEL~  
## # i 3 more variables: count <chr>, especie <chr>, no_ejemplares <dbl>
```

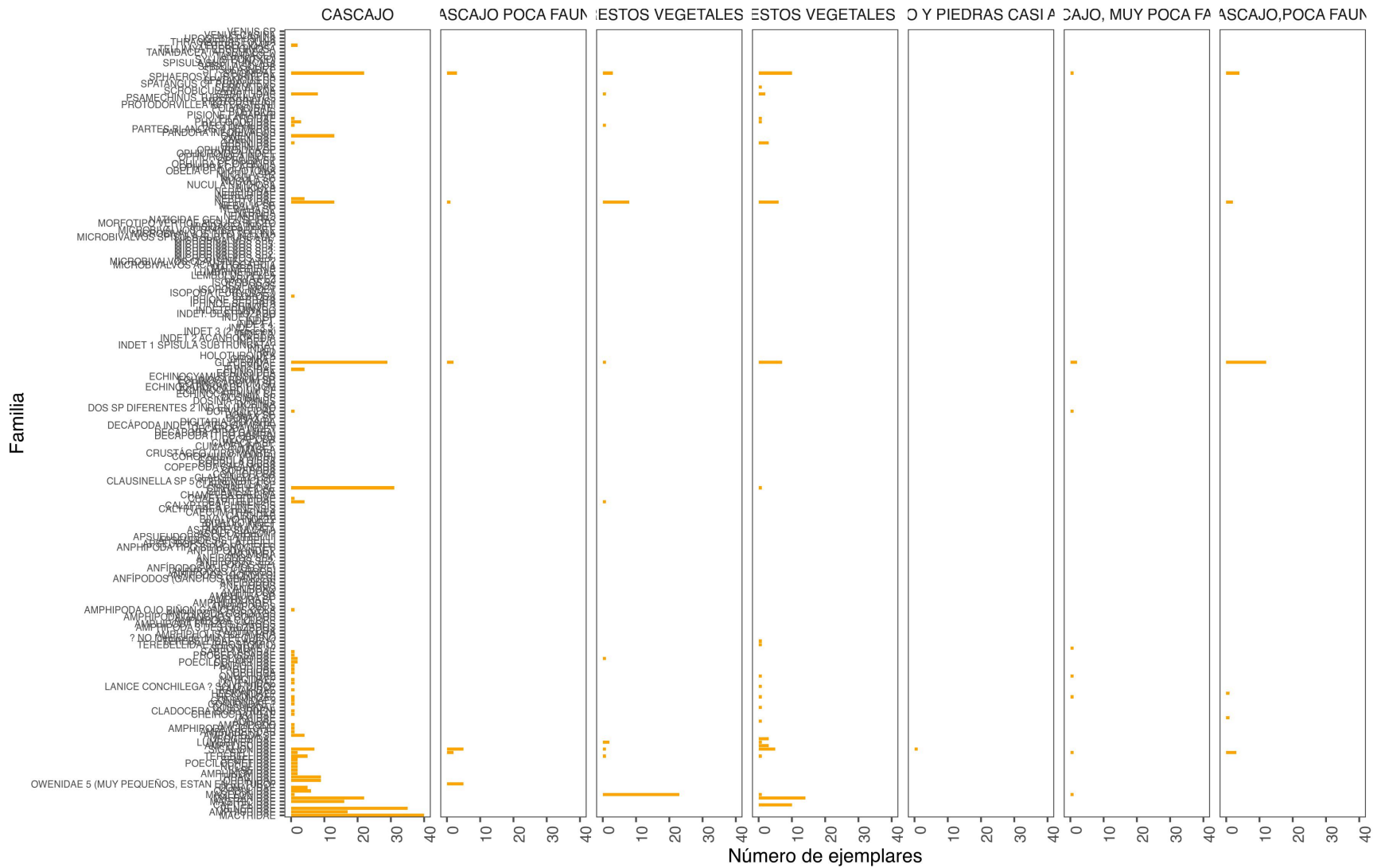
Estadística descriptiva general

Numero de ejemplares por organismo, familia y especie

Primer grafico de columnas por tipo de familia

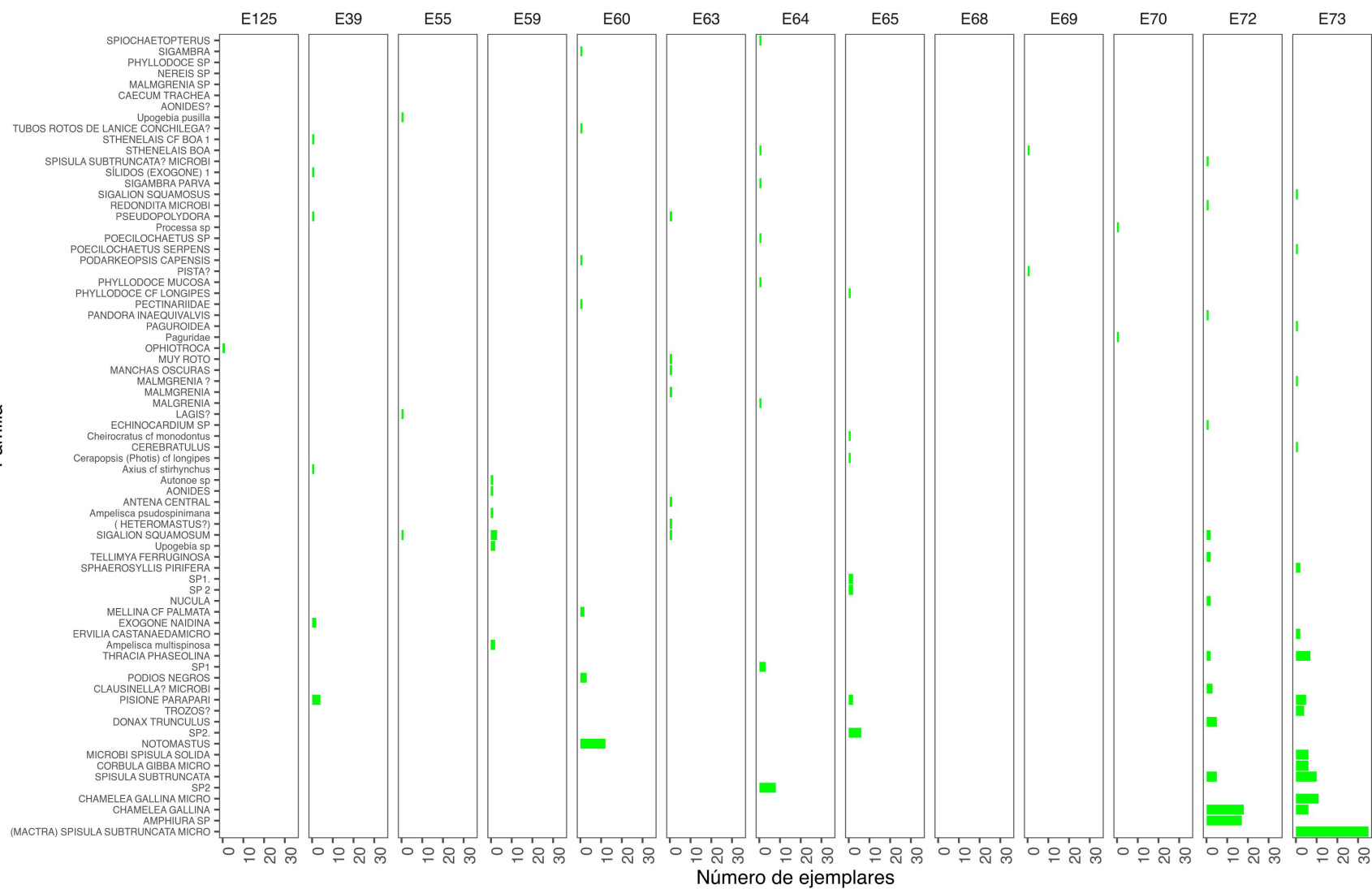
Primer grafico de columnas por tipo de tipo de sustrato

2



por especie

Familia



tablas

A tibble: 227 x 2

##	family	total_ejemplares
##	<chr>	<dbl>
##	1 GLYCERIDAE	53
##	2 SPIONIDAE	43
##	3 MACTRIDAE	40
##	4 MALDANIDAE	36
##	5 VENERIDAE	35
##	6 CIRRATULIDAE	32
##	7 <NA>	31
##	8 NEPHTYIDAE	30
##	9 MAGELONIDAE	26
##	10 SIGALIONIDAE	19

i 217 more rows

A tibble: 74 x 2

##	especie	total_ejemplares
##	<chr>	<dbl>
##	1 <NA>	303
##	2 (MACTRA) SPISULA SUBTRUNCATA MICRO	35
##	3 CHAMELEA GALLINA	24
##	4 AMPHIURA SP	17
##	5 SPISULA SUBTRUNCATA	15
##	6 NOTOMASTUS	12
##	7 CHAMELEA GALLINA MICRO	11
##	8 PISIONE PARAPARI	11
##	9 THRACIA PHASEOLINA	9
##	10 SP2	8

i 64 more rows

A tibble: 62 x 2

##	organismos	total_ejemplares
##	<chr>	<dbl>
##	1 <NA>	452
##	2 POLIQUETOS	44
##	3 EQUINODERMOS	18
##	4 BIVALVOS	15
##	5 FORONIDEOS	6
##	6 NEMATODA	4
##	7 FORONIDEOS 3	3
##	8 CRUSTÁCEOS	2

Table 1: Número de ejemplares por familia

family	total_ejemplares
GLYCERIDAE	53
SPIONIDAE	43
MACTRIDAE	40
MALDANIDAE	36
VENERIDAE	35
CIRRATULIDAE	32
NA	31
NEPHTYIDAE	30
MAGELONIDAE	26
SIGALIONIDAE	19
AMPHIURIDAE	17
MACTRICIDAE	16
OWENIIDAE	13
SABELLIDAE	11
CAPITELIDAE	10
ORBINIDAE	9
THRACIIDAE	9
SYLLIDAE	8
TEREBELLIDAE	7
CORBULIDAE	6
CAPITELLIDAE	5
DONACIDAE	5
OWENIDAE 5 (MUY PEQUEÑOS, ESTAN EN EL TUBO?	5
AMPHIPODA SP	4
EUNICIDAE	4
NEPHYTIDAE	4
ORBINIIDAE	4
PHYLLODOCIDAE	4
AMPELISCIDAE	3
HESIONIDAE	3
LUMBRINERIDAE	3
POLYNOIDAE	3
UPOGEBIIDAE	3
AMPHINOMIDAE	2
DORVILLEIDAE	2
LASEIDAE	2
NUCULIDAE	2
ONUPHIDAE	2
PECTINARIIDAE	2
PILARGIDAE	2
POECILOCHAETIDAE	2
POECILOCHETIDAE	2
SEMELIDAE	2
TEREBELLIDAE?	2
AMPHARETIDAE	1
AMPHIPODA (CICLOPE)	1
AMPHIPODA OJO RIÑON GANCHOS COLA	1
AMPHIPODO	1
AORIDAE	1
AXIIDAE	1
CHAETOPTERIDAE	1
CHEIROCRATIDAE	1
CLADOCERA (SUB ORDEN)	1
COSSURIDAE	1
GONIANIDAE ?	1
GONIANIDAE?	1
HESIONIDAE?	1
ISOPODA	1
KAMAKIDAE	1
LANICE CONCHILEGA ? SOLO TUBO?	1
LOVENIIDAE	1
NATICIDAE?	1
OPHIURA	1
PAGURIDAE	1
PANDORIDAE	1
PROCECISSADAE	1
SABELLARIIDAE	1
SERPULIDAE	1
SPIONIDAE 1?	1
TEREBELLIDAE (PROSTOMIO)	1
TEREBELLIDAE LAGIS1?	1
? NO Identificado MUY PEQUEÑO	0
AMPHIPHOLIS SQUAMATA	0
AMPHIPODA	0
AMPHIPODA 3 DESTROZADOS	0
AMPHIPODA BRAZOS LARGOS	0
AMPHIPODA CÍCLOPE	0
AMPHIPODA GANCHOS GORDOS	0
AMPHIPODA GORDITOS	0
AMPHIPODOS	0
AMPHIURA INDET.	0
AMPHIURA SP	0
AMPHIURA SP.	0
AMPHIPODA	0
ANFIOXO	0
ANFIPODOS	0

Table 2: Número de ejemplares por especie

especie	total_ejemplares
NA	303
(MACTRA) SPISULA SUBTRUNCATA MICRO	35
CHAMELEA GALLINA	24
AMPHIURA SP	17
SPISULA SUBTRUNCATA	15
NOTOMASTUS	12
CHAMELEA GALLINA MICRO	11
PISONE PARAPARI	11
THRACIA PHASEOLINA	9
SP2	8
SIGALION SQUAMOSUM	7
CORBULA GIBBA MICRO	6
MICROBI SPISULA SOLIDA	6
SP2.	6
DONAX TRUNCULUS	5
TROZOS?	4
CLAUSINELLA? MICROBI	3
PODIOS NEGROS	3
SP1	3
Ampelisca multispinosa	2
ERVILIA CASTANAEDAMICRO	2
EXOgone NAIDINA	2
MELLINA CF PALMATA	2
NUCULA	2
PSEUDOPOLYDORA	2
SP 2	2
SP1.	2
SPHAEROSYLLIS PIRIFERA	2
STHENELAIS BOA	2
TELLIMYA FERRUGINOSA	2
Upogebia sp	2
(HETEROMASTUS?)	1
ANTENA CENTRAL	1
AONIDES	1
Ampelisca pseudospinimana	1
Autonoe sp	1
Axius cf stirhynchus	1
CEREBRATULUS	1
Cerapopsis (Photis) cf longipes	1
Cheirocratus cf monodontus	1
ECHINOCARDIUM SP	1
LAGIS?	1
MALMGRENIA	1
MALMGRENIA	1
MALMGRENIA ?	1
MANCHAS OSCURAS	1
MUY ROTO	1
OPHIOTROCA	1
PAGUROIDEA	1
PANDORA INAEQUIVALVIS	1
PECTINARIIDAE	1
PHYLLODOCE CF LONGIPES	1
PHYLLODOCE MUCOSA	1
PISTA?	1
PODARKEOPSIS CAPENSIS	1
POECILOCHAETUS SERPENS	1
POECILOCHAETUS SP	1
Paguridae	1
Processa sp	1
REDONDITA MICROBI	1
SIGALION SQUAMOSUS	1
SIGAMBRA	1
SIGAMBRA PARVA	1
SPIOCHAETOPTERUS	1
SPISULA SUBTRUNCATA? MICROBI	1
STHENELAIS CF BOA 1	1
SÍLIDOS (EXOgone) 1	1
TUBOS ROTOS DE LANICE CONCHILEGA?	1
Upogebia pusilla	1
AONIDES?	0
CAECUM TRACHEA	0
MALMGRENIA SP	0
NEREIS SP	0
PHYLLODOCE SP	0

Table 3: Número de ejemplares por organismos

organismos	total_ejemplares
NA	452
POLIQUETOS	44
EQUINODERMOS	18
BIVALVOS	15
FORONIDEOS	6
NEMATODA	4
FORONIDEOS 3	3
CRUSTÁCEOS	2
PLATELMINTOS 2	2
CHAETOGNATA	1
GASTEROPODA	1
NEMERTINOS 1	1
PLATELMINTO	1
ANFIOXO 1	0
ANFIOXO 2	0
BIVALVOS 2	0
BIVALVOS 3 SP	0
BIVALVOS=9 (4 SP?)	0
CEFALOCORDADOS	0
CERCOZOA	0
CHAETOGNATA 9	0
CNIDARIOS	0
CRUSTACEOS	0
CRUSTÁCEOS= 4SP	0
DECAPODA	0
EQUINOIDEA	0
EQUINOIDEA INDET. 6	0
EQUINOIDEA 2 DESTROZADOS	0
FORONIDEOS 1	0
FORONIDEOS 10 APROX	0
FORONIDEOS 4	0
FORONIDEOS 5	0
FORONIDEOS 13	0
GASTEROPODO INDET. 2	0
GASTEROPODOS	0
GASTERÓPODO	0
GASTERÓPODOS	0
HIRUDINEO ? 1	0
MICROBIVALVOS	0
NEMATODOS 1	0
NEMERTEA 1	0
NEMERTEA 2	0
NEMERTINO 6	0
NEMERTINOS 2	0
NEMERTINOS 3	0
NEMERTINOS 6	0
NEMERTINOS 7	0
NO IDENTIFICADO 3	0
OLIGOQUETO 1	0
OLIGOQUETOS 1	0
ORGANISMO NO IDENTIFICADO 1	0
PLATELMINTOS 1	0
PLATELMINTOS=2	0
PROSOBRANQUIO ? 1	0
QUETOGNATOS 1	0
QUETOGNATOS 2	0
SIPUNCULIDA 1	0
SIPUNCULIDA 3	0
SIPUNCULIDOS	0
SIPUNCULIDOS 1	0
SIPUNCULIDOS 2	0
VERTEBRADOS	0

9 PLATELMINTOS 2

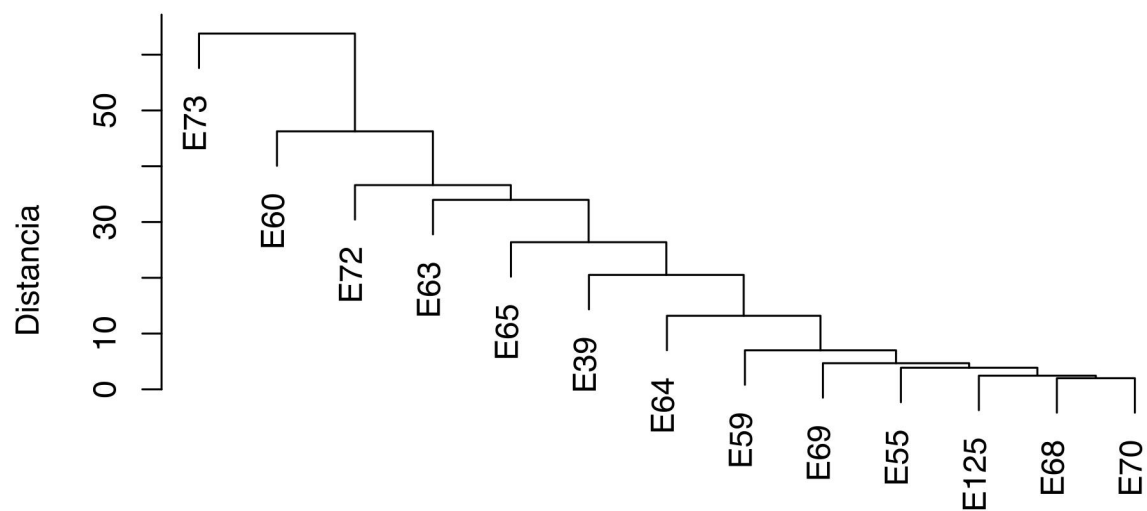
2

10 CHAETOGNATA

1

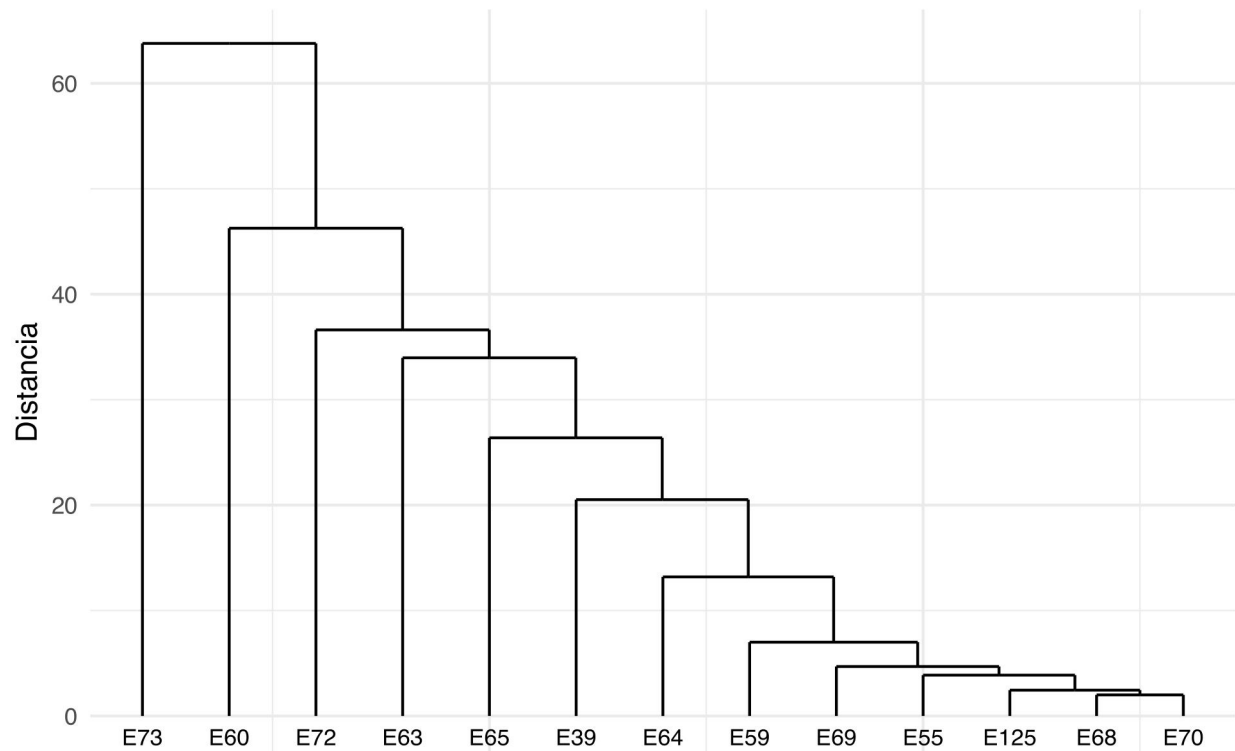
i 52 more rows

Clustering jerárquico de familias por punto



Puntos de muestreo

Clustering jerárquico de familias por punto



Este dendrograma muestra el resultado del análisis de agrupamiento jerárquico de los puntos de muestreo en función de las familias encontradas.

Eje vertical: distancia o disimilitud entre grupos. Cuanto más alto es el nodo donde dos puntos o grupos se unen, más diferentes son entre sí.

Agrupamientos cercanos:

Por ejemplo, E68 y E70 están muy cerca, lo que sugiere una composición muy similar de familias. Lo mismo ocurre con E59, E69 y E64. Distancias grandes: E73 se encuentra muy alejado del resto, lo que sugiere que su composición de familias es la más distinta.

nmds

```
## Wisconsin double standardization
## Run 0 stress 9.526156e-05
## Run 1 stress 9.574083e-05
## ... Procrustes: rmse 0.000150342  max resid 0.000333413
## ... Similar to previous best
## Run 2 stress 9.26971e-05
## ... New best solution
## ... Procrustes: rmse 0.0001868347  max resid 0.0003748845
## ... Similar to previous best
```



```

## Run 3 stress 9.612771e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0002180686  max resid 0.0005033665
## ... Similar to previous best
## Run 4 stress 9.812092e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001179401  max resid 0.0002228735
## ... Similar to previous best
## Run 5 stress 8.522879e-05
## ... New best solution
## ... Procrustes: rmse 0.000139075  max resid 0.0003012222
## ... Similar to previous best
## Run 6 stress 9.687408e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001741475  max resid 0.0005297796
## ... Similar to previous best
## Run 7 stress 9.527081e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001795762  max resid 0.0004786366
## ... Similar to previous best
## Run 8 stress 7.920838e-05
## ... New best solution
## ... Procrustes: rmse 0.0001722249  max resid 0.0003845311
## ... Similar to previous best
## Run 9 stress 8.9484e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001287023  max resid 0.0002599351
## ... Similar to previous best
## Run 10 stress 9.708378e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001240964  max resid 0.0003098514
## ... Similar to previous best
## Run 11 stress 7.971706e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001656675  max resid 0.0002912431
## ... Similar to previous best
## Run 12 stress 9.324502e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001951931  max resid 0.0003316612
## ... Similar to previous best
## Run 13 stress 9.764402e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001706387  max resid 0.0004069723
## ... Similar to previous best
## Run 14 stress 9.490961e-05
## ... Procrustes: rmse 0.000123266  max resid 0.0002971
## ... Similar to previous best
## Run 15 stress 9.91895e-05
## ... Procrustes: rmse 0.0001776328  max resid 0.0003318486
## ... Similar to previous best
## Run 16 stress 9.852695e-05

```

Table 4: Número total de ejemplares por punto, familia y especie

18

E73	MACTRIDAE	(MACTRA) SPISULA SUBTRUNCATA MICRO
E60	MALDANIDAE	NA
E63	MAGELONIDAE	NA
E65	CIRRATULIDAE	NA
E72	VENERIDAE	CHAMELEA GALLINA
E72	AMPHIURIDAE	AMPHIURA SP
E73	NA	NA
E39	GLYCERIDAE	NA
E63	NEPHTYIDAE	NA
E73	VENERIDAE	CHAMELEA GALLINA MICRO
E60	CAPITELIDAE	NOTOMASTUS
E60	SPIONIDAE	NA
E73	CIRRATULIDAE	NA
E73	MACTRICIDAE	SPISULA SUBTRUNCATA
E60	GLYCERIDAE	NA
E73	GLYCERIDAE	NA
E64	GLYCERIDAE	SP2
E39	SPIONIDAE	NA
E73	THRACIIDAE	THRACIA PHASEOLINA
E64	OWENIIDAE	NA
E65	SABELLIDAE	SP2.
E73	CORBULIDAE	CORBULA GIBBA MICRO
E73	MACTRICIDAE	MICROBI SPISULA SOLIDA
E73	VENERIDAE	CHAMELEA GALLINA
E39	OWENIDAE 5 (MUY PEQUEÑOS, ESTAN EN EL TUBO?	NA
E60	TEREBELLIDAE	NA
E65	GLYCERIDAE	NA
E72	DONACIDAE	DONAX TRUNCULUS
E72	MACTRIDAE	SPISULA SUBTRUNCATA
E73	NA	PISIONE PARAPARI
E39	SIGALIONIDAE	PISIONE PARAPARI
E59	NEPHTYIDAE	NA
E64	NEPHTYIDAE	NA
E65	ORBINIDAE	NA
E73	AMPHIPODA SP	NA
E73	OWENIIDAE	TROZOS?
E39	NEPHTYIDAE	NA
E59	SIGALIONIDAE	SIGALION SQUAMOSUM
E60	ORBINIIDAE	NA

E60	SPIONIDAE	PODIOS NEGROS
E64	SPIONIDAE	SP1
E64	SPIONIDAE	NA
E65	SPIONIDAE	NA
E72	GLYCERIDAE	NA
E72	NA	CLAUSINELLA? MICROBI
E73	ORBINIDAE	NA
E39	SYLLIDAE	EXOgone NAIDINA
E39	SYLLIDAE	NA
E59	AMPELISCIDAE	Ampelisca multispinosa
E59	UPOGEBIIDAE	Upogebia sp
E60	AMPHINOMIDAE	MELLINA CF PALMATA
E60	CAPITELLIDAE	NOTOMASTUS
E60	NEPHTYIDAE	NA
E60	SABELLIDAE	NA
E63	LUMBRINERIDAE	NA
E63	SPIONIDAE	NA
E64	CAPITELLIDAE	NA
E64	MALDANIDAE	NA
E64	ORBINIDAE	NA
E65	POECILOCHETIDAE	NA
E65	SABELLIDAE	SP1.
E65	SIGALIONIDAE	PISIONE PARAPARI
E65	SPIONIDAE	SP 2
E69	NEPHYTIDAE	NA
E69	OWENIIDAE	NA
E69	SPIONIDAE	NA
E72	LASEIDAE	TELLIMYA FERRUGINOSA
E72	NUCULIDAE	NUCULA
E72	SIGALIONIDAE	SIGALION SQUAMOSUM
E72	THRACIIDAE	THRACIA PHASEOLINA
E73	EUNICIDAE	NA
E73	NEPHYTIDAE	NA
E73	SEMELIDAE	ERVILIA CASTANAEDAMICRO
E73	SYLLIDAE	NA
E73	NA	SPHAEROSYLLIS PIRIFERA
E125	DORVILLEIDAE	OPHIOTROCA
E125	ONUPHIDAE	NA
E125	SPIONIDAE 1?	NA

E125	SYLLIDAE	NA
E39	AXIIDAE	Axius cf stirhynchus
E39	HESIONIDAE	NA
E39	HESIONIDAE?	NA
E39	MAGELONIDAE	NA
E39	SIGALIONIDAE	STHENELAIS CF BOA 1
E39	SIGALIONIDAE	NA
E39	SPIONIDAE	PSEUDOPOLYDORA
E39	SYLLIDAE	SÍLIDOS (EXOGONE) 1
E55	GLYCERIDAE	NA
E55	LANICE CONCHILEGA ? SOLO TUBO?	NA
E55	MAGELONIDAE	NA
E55	NEPHTYIDAE	NA
E55	SIGALIONIDAE	SIGALION SQUAMOSUM
E55	SIGALIONIDAE	NA
E55	TEREBELLIDAE (PROSTOMIO)	NA
E55	TEREBELLIDAE LAGIS1?	LAGIS?
E55	UPOGEBIIDAE	Upogebia pusilla
E59	AMPELISCIDAE	Ampelisca psudospinimana
E59	AORIDAE	Autonoe sp
E59	COSSURIDAE	NA
E59	LUMBRINERIDAE	NA
E59	ONUPHIDAE	NA
E59	SPIONIDAE	AONIDES
E59	SPIONIDAE	NA
E60	CIRRATULIDAE	NA
E60	EUNICIDAE	NA
E60	GONIANIDAE?	NA
E60	HESIONIDAE	PODARKEOPSIS CAPENSIS
E60	PECTINARIIDAE	PECTINARIIDAE
E60	PHYLLODOCIDAE	NA
E60	PILARGIDAE	SIGAMBRA
E60	SERPULIDAE	NA
E60	TEREBELLIDAE	TUBOS ROTOS DE LANICE CONCHILEGA?
E63	CAPITELLIDAE	(HETEROMASTUS?)
E63	GLYCERIDAE	NA
E63	OWENIIDAE	NA
E63	PECTINARIIDAE	NA
E63	POLYNOIDAE	MALMGRENIA

E63	SABELLIDAE	NA
E63	SIGALIONIDAE	SIGALION SQUAMOSUM
E63	SPIONIDAE	ANTENA CENTRAL
E63	SPIONIDAE	MANCHAS OSCURAS
E63	SPIONIDAE	PSEUDOPOLYDORA
E63	TEREBELLIDAE	NA
E63	TEREBELLIDAE?	MUY ROTO
E64	CHAETOPTERIDAE	SPIOCHAETOPTERUS
E64	PHYLLODOCIDAE	PHYLLODOCE MUCOSA
E64	PILARGIDAE	SIGAMBRA PARVA
E64	POECILOCHAETIDAE	POECILOCHAETUS SP
E64	POLYNOIDAE	MALGRENNIA
E64	SIGALIONIDAE	STHENELAIS BOA
E65	CHEIROCRATIDAE	Cheirocratus cf monodontus
E65	DORVILLEIDAE	NA
E65	GONIANIDAE ?	NA
E65	KAMAKIDAE	Cerapopsis (Photis) cf longipes
E65	NEPHTYIDAE	NA
E65	PHYLLODOCIDAE	PHYLLODOCE CF LONGIPES
E65	PHYLLODOCIDAE	NA
E68	AMPHARETIDAE	NA
E68	NEPHTYIDAE	NA
E69	EUNICIDAE	NA
E69	GLYCERIDAE	NA
E69	MALDANIDAE	NA
E69	SIGALIONIDAE	STHENELAIS BOA
E69	TEREBELLIDAE?	PISTA?
E70	PAGURIDAE	Paguridae
E70	PROCECISSADAE	Processa sp
E72	CIRRATULIDAE	NA
E72	HESIONIDAE	NA
E72	LOVENIIDAE	ECHINOCARDIUM SP
E72	MAGELONIDAE	NA
E72	NEPHTYIDAE	NA
E72	PANDORIDAE	PANDORA INAEQUIVALVIS
E72	SPIONIDAE	NA
E72	NA	REDONDITA MICROBI
E72	NA	SPISULA SUBTRUNCATA? MICROBI
E73	AMPHIPODA (CICLOPE)	NA

E73	AMPHIPODA OJO RIÑON GANCHOS COLA	NA
E73	AMPHIPODO	NA
E73	CLADOCERA (SUB ORDEN)	NA
E73	ISOPODA	NA
E73	NATICIDAE?	NA
E73	NEPHTYIDAE	NA
E73	OPHIURA	NA
E73	ORBINIIDAE	NA
E73	POECILOCHAETIDAE	POECILOCHAETUS SERPENS
E73	POLYNOIDAE	MALMGRENIA ?
E73	SABELLARIIDAE	NA
E73	SIGALIONIDAE	SIGALION SQUAMOSUS
E73	SPIONIDAE	NA
E73	NA	CEREBRATULUS
E73	NA	PAGUROIDEA

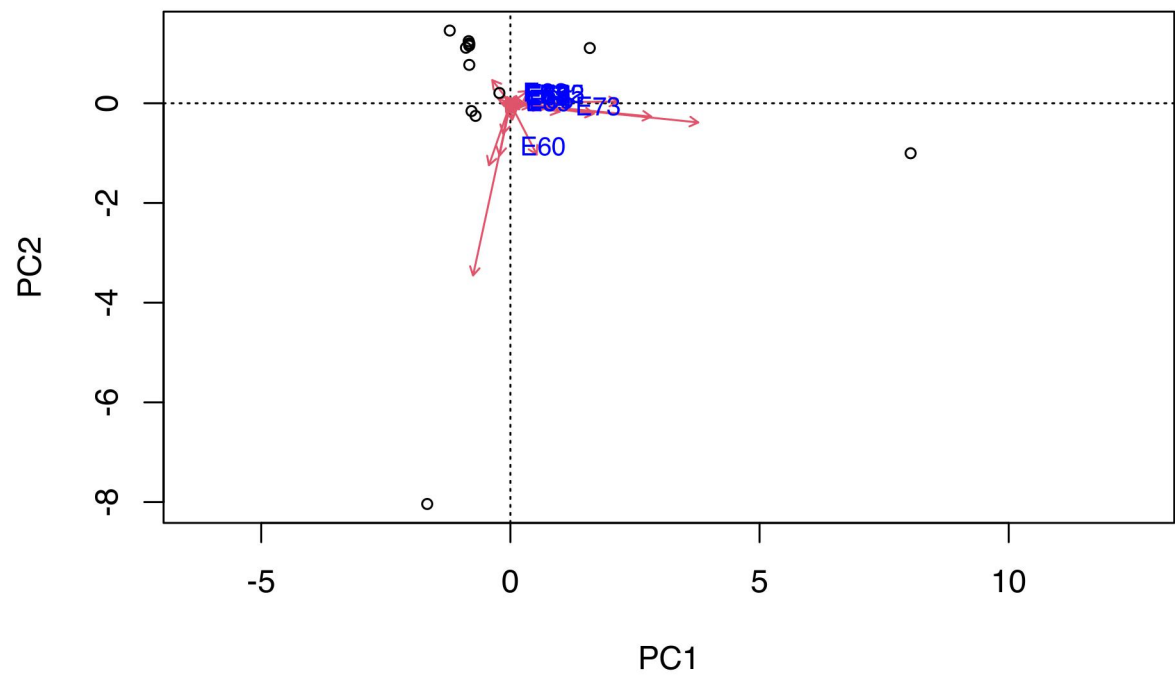
ahora por punto de muestreo.

Indices

Punto	Riqueza (S)	Abundancia Total (N)	Índice de Shannon (H')	Equidad de Pielou (J')
E125	1	1	0.0000000	
E39	6	10	1.6094379	0.8982444
E55	3	3	1.0986123	1.0000000
E59	6	10	1.6957425	0.9464119
E60	7	21	1.4016172	0.7202887
E63	7	7	1.9459101	1.0000000
E64	8	17	1.6607799	0.7986663
E65	7	15	1.7140875	0.8808667
E69	2	2	0.6931472	1.0000000
E70	2	2	0.6931472	1.0000000
E72	10	55	1.7922264	0.7783540
E73	12	90	1.9815386	0.7974298

PCA

PCA: Diversidad y Ordenamiento de Familias por Punto



Plot

