



# 7a Jornada de Recerca de l'Institut Català de la Salut Parlem de malalties infeccioses

16 de juny de 2015

Sala d'actes de l'Hospital Universitari de Bellvitge

Amb l'acreditació del  
Consell Català de Formació Continuada  
de les Professions Sanitàries

## Enterobacteris: aparició i difusió de soques multiresistents

Dra. Nieves Larrosa

Grup de Microbiologia

Area de Malalties Infeccioses

Institut de Recerca H.U. Vall d'Hebron



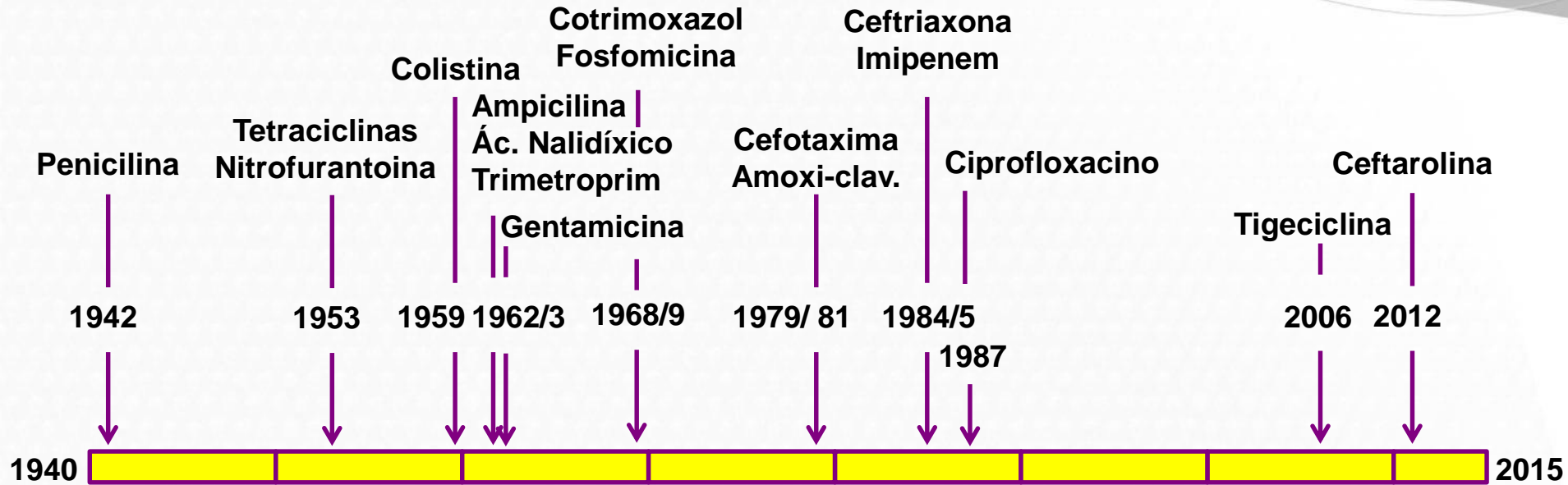
Més informació:  
[gencat.cat/ics](http://gencat.cat/ics)

Inscripcions:  
[www.idibell.cat](http://www.idibell.cat)

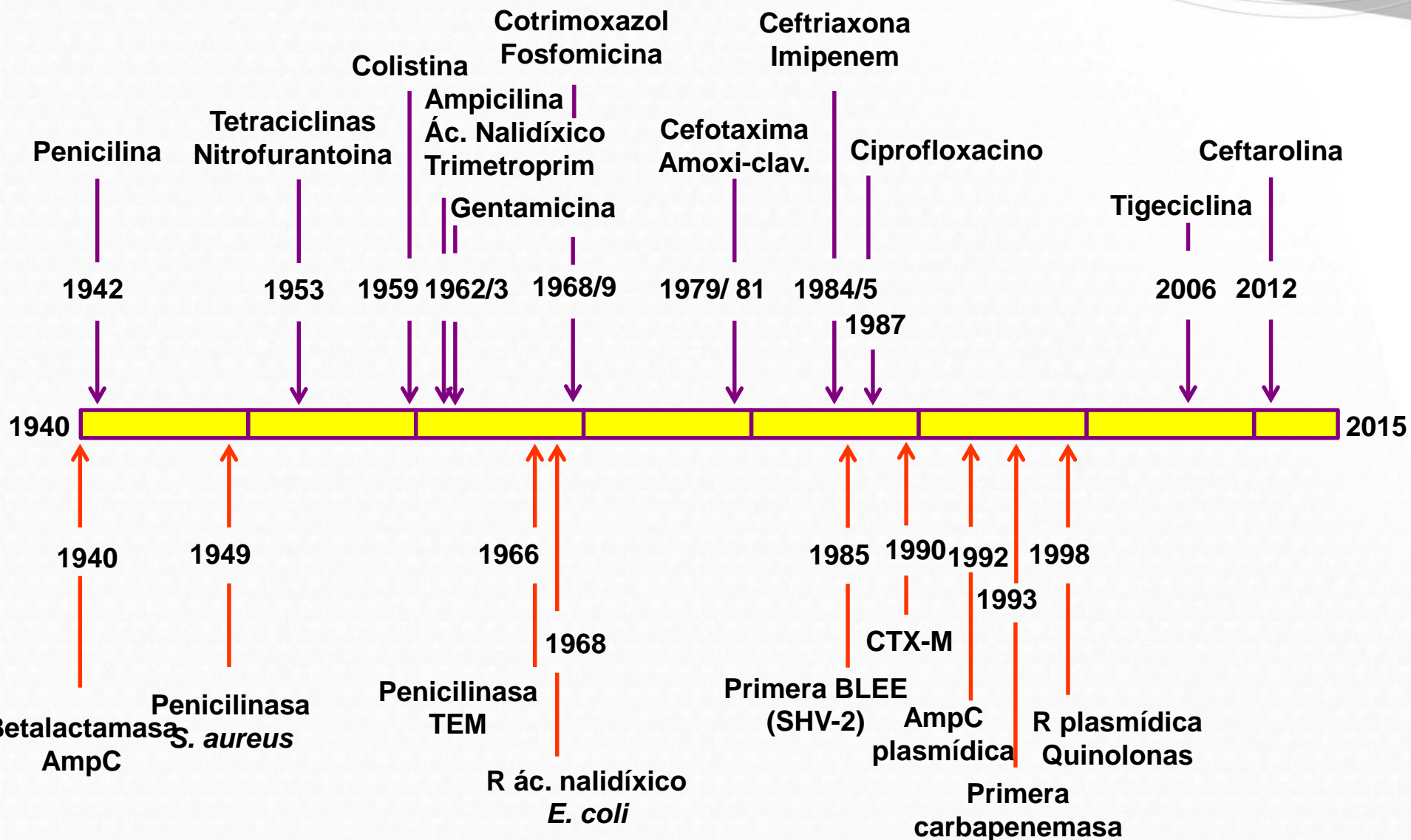
Per seguir-nos a Twitter:  
[@jornadesics](https://twitter.com/@jornadesics)  
[#RecercaCS2015](https://twitter.com/#RecercaCS2015)

Imatge de Klari Fieb, Petri Project 2013.  
© 2015 Klari Art LLC. [www.klarteds.com](http://www.klarteds.com)

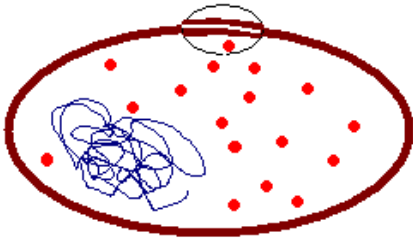
# Principales antimicrobianos con acción frente a enterobacterias



# Cronograma de la resistencia en enterobacterias

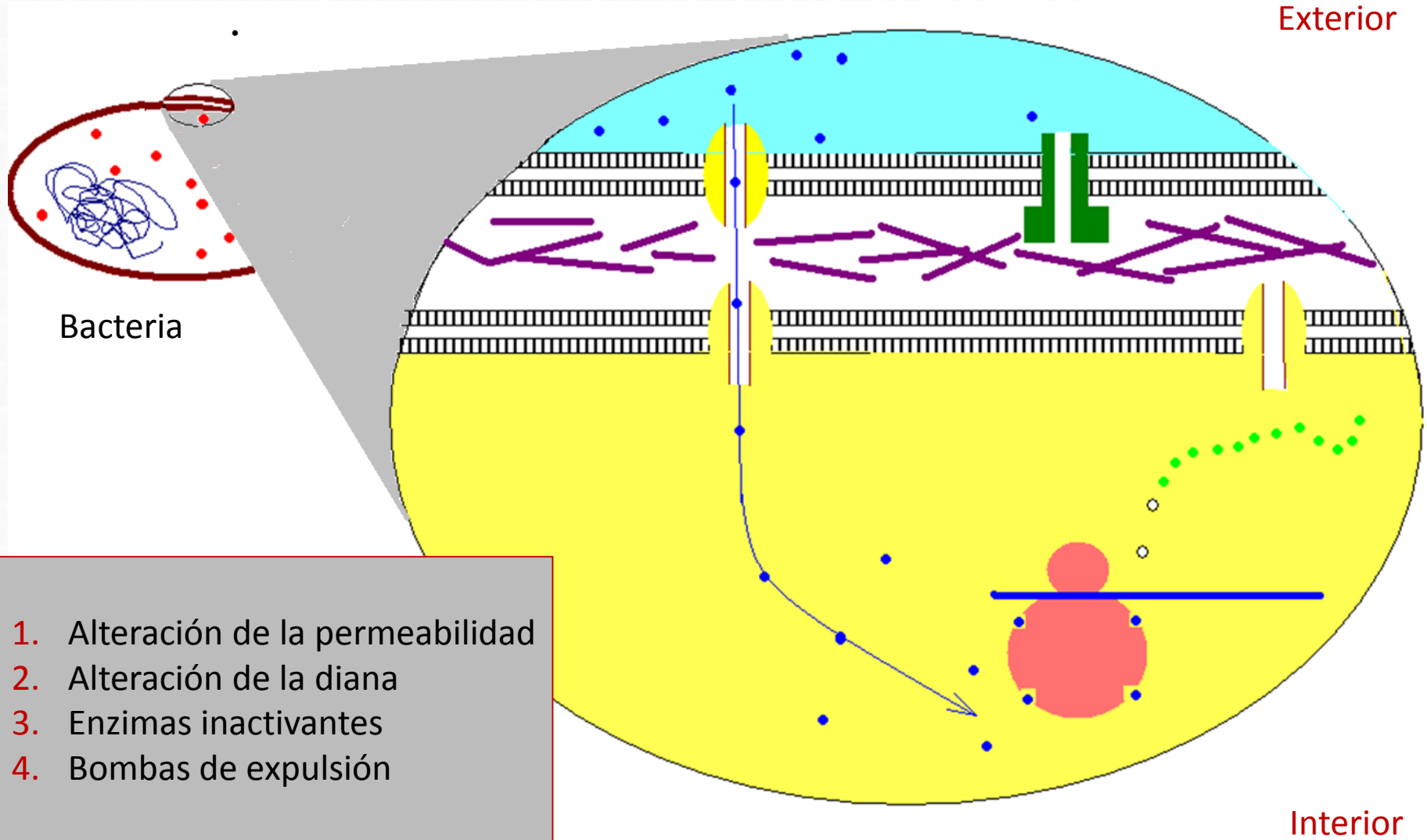


# Mecanismo de acción de los antibacterianos

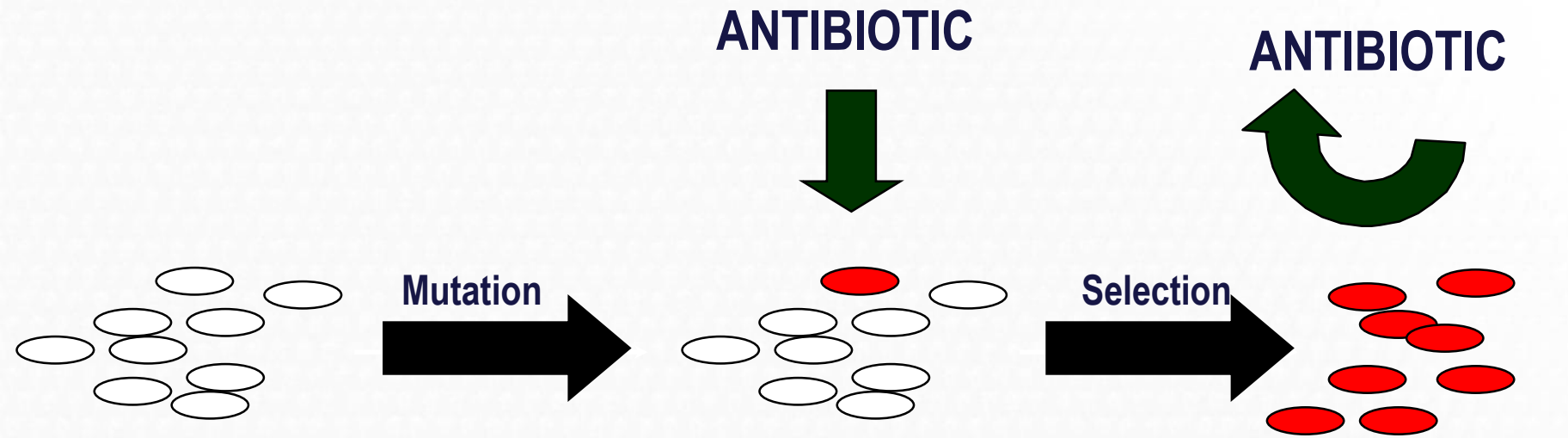


Bacteria

# Mecanismo de acción y resistencia de los antibacterianos



# Mutación + presión selectiva



Sensitive bacterial  
population

**1. Multiresistencia**

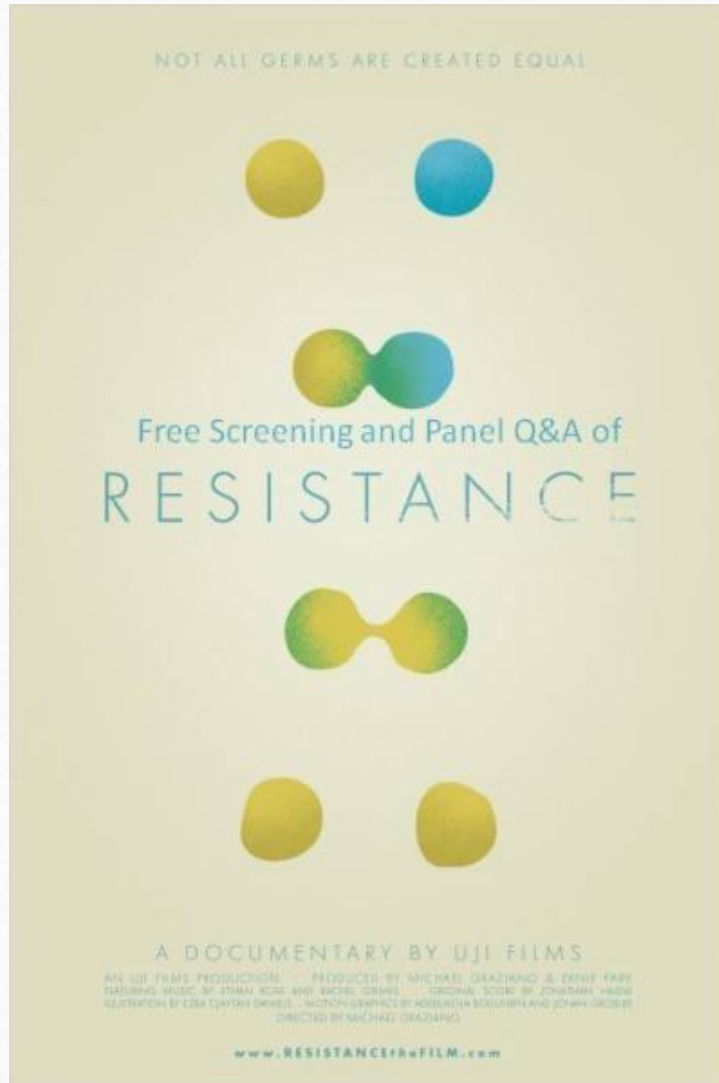
**2. Coresistencia**

**3. Resistencia cruzada**

**4. Resistencia pleiotrópica**

Resistant bacterial  
population

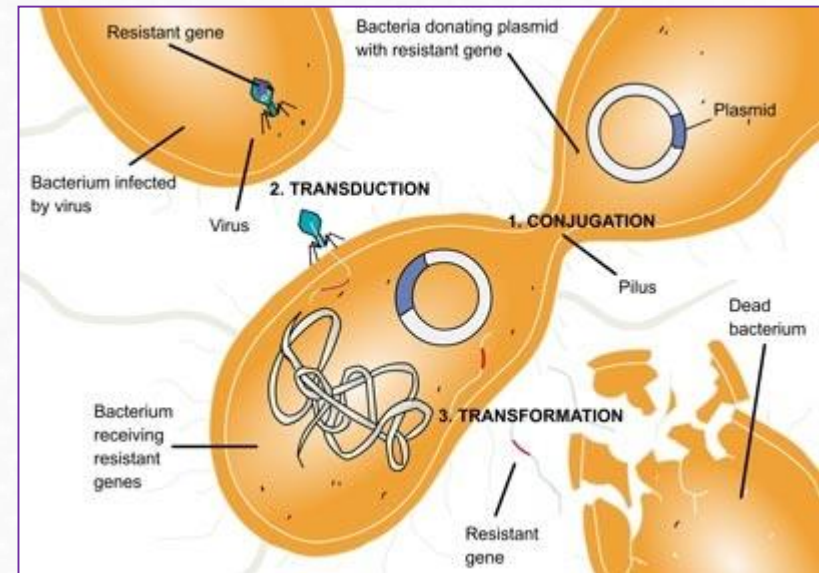
# Adquisición de un gen de resistencia exógeno:



## 1. Transformación

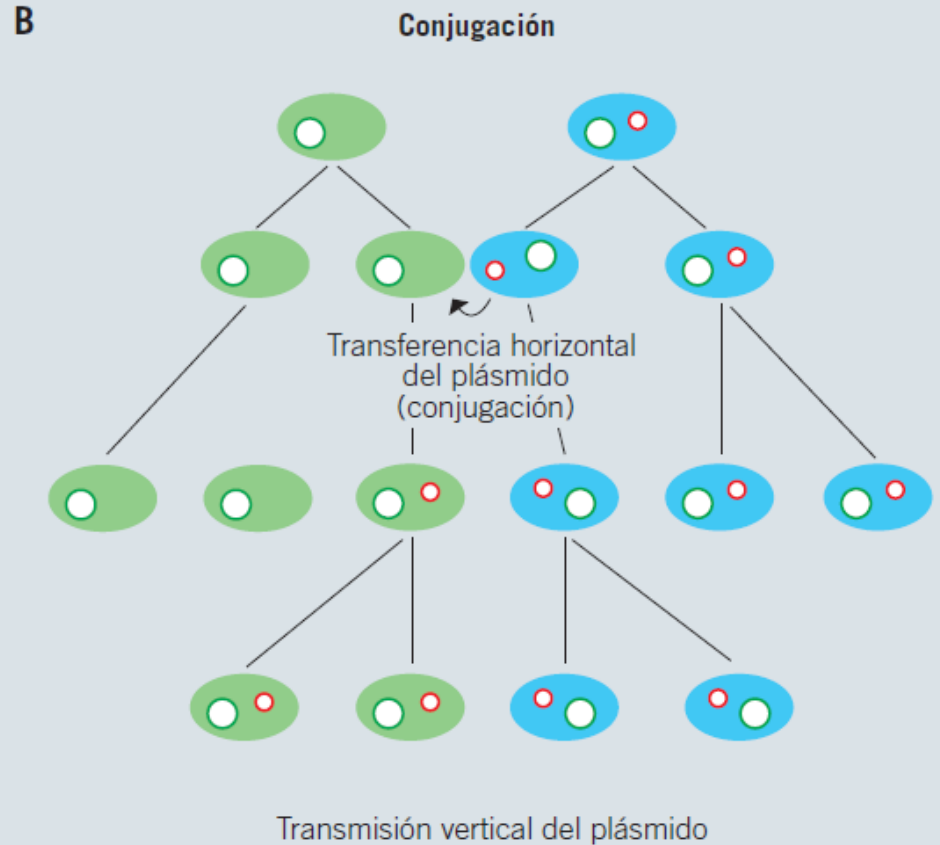
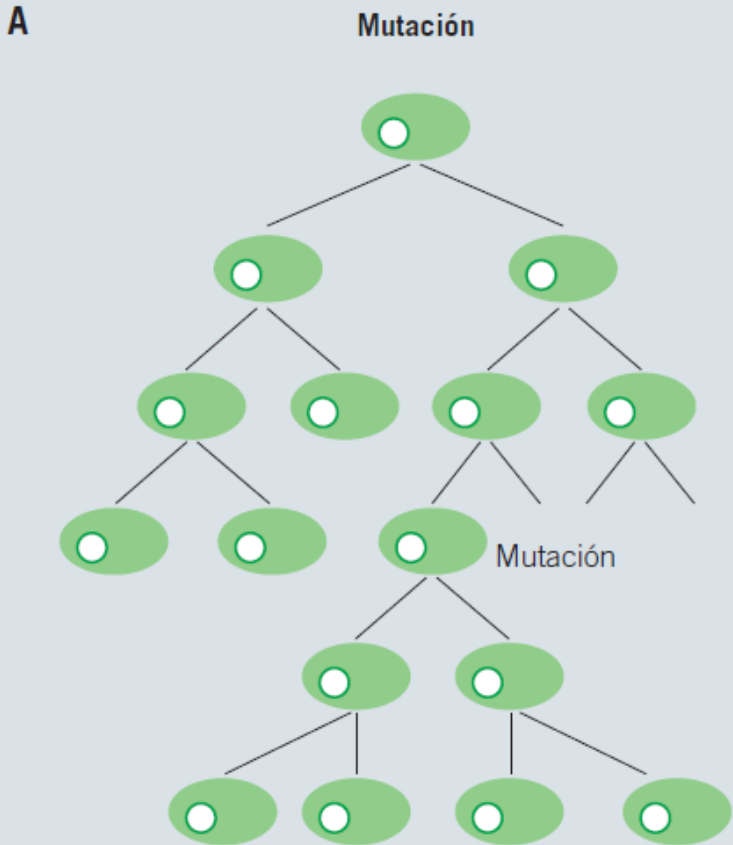
## 2. Conjugación

## 3. Transducción



<http://ih.constantcontact.com/fs119/1103640938772/img/104.jpg>

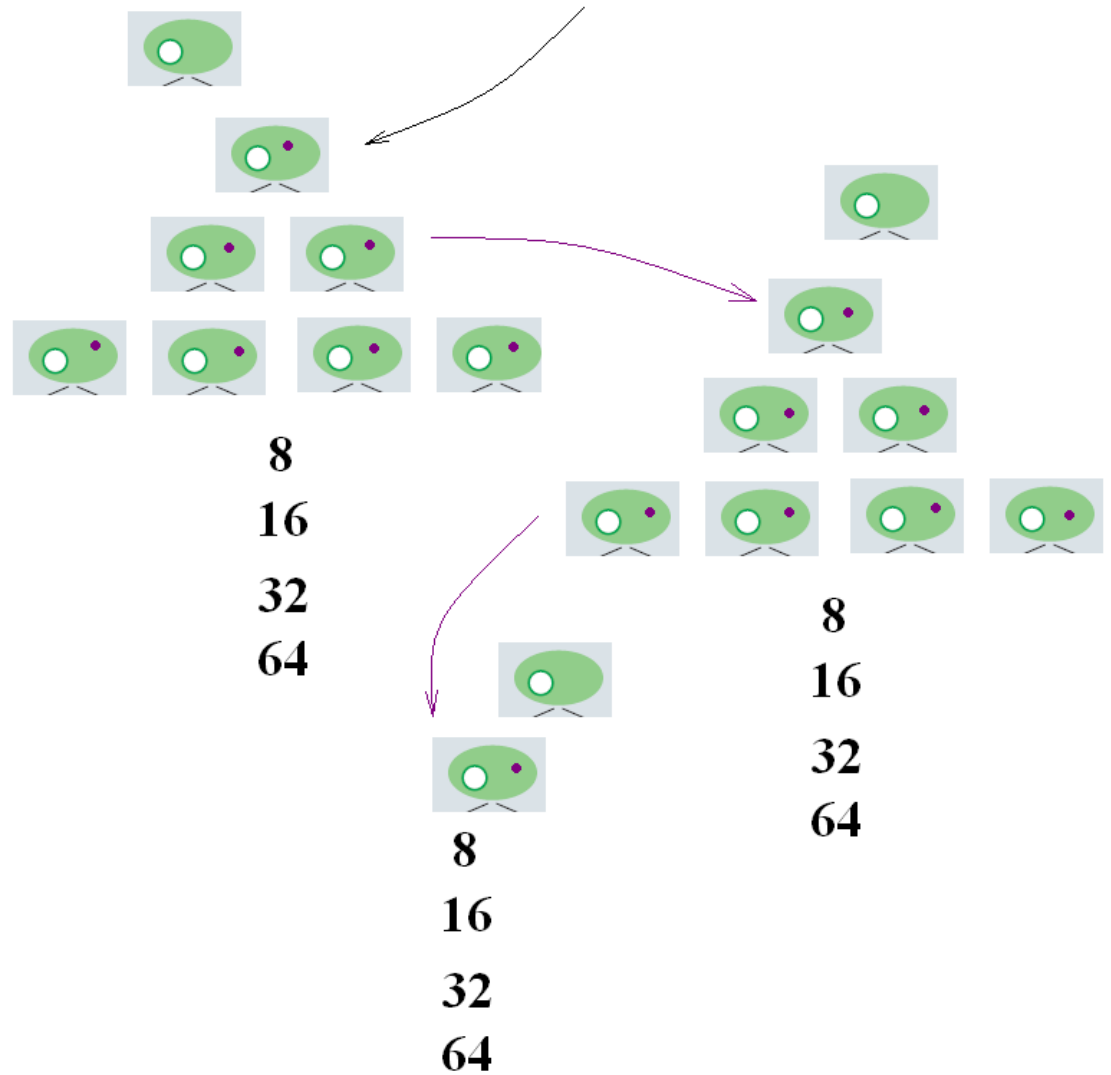
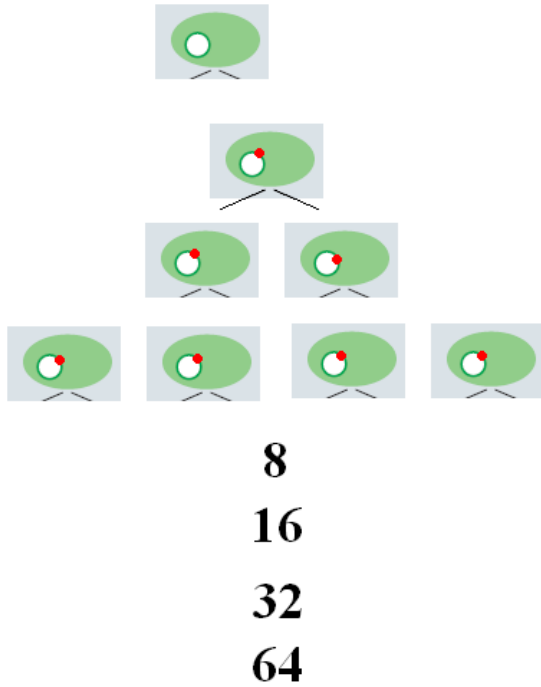
[http://www.wiley.com/college/pratt/0471393878/instructor/activities/bacterial\\_drug\\_resistance/resistance\\_transfer\\_web.jpg](http://www.wiley.com/college/pratt/0471393878/instructor/activities/bacterial_drug_resistance/resistance_transfer_web.jpg)



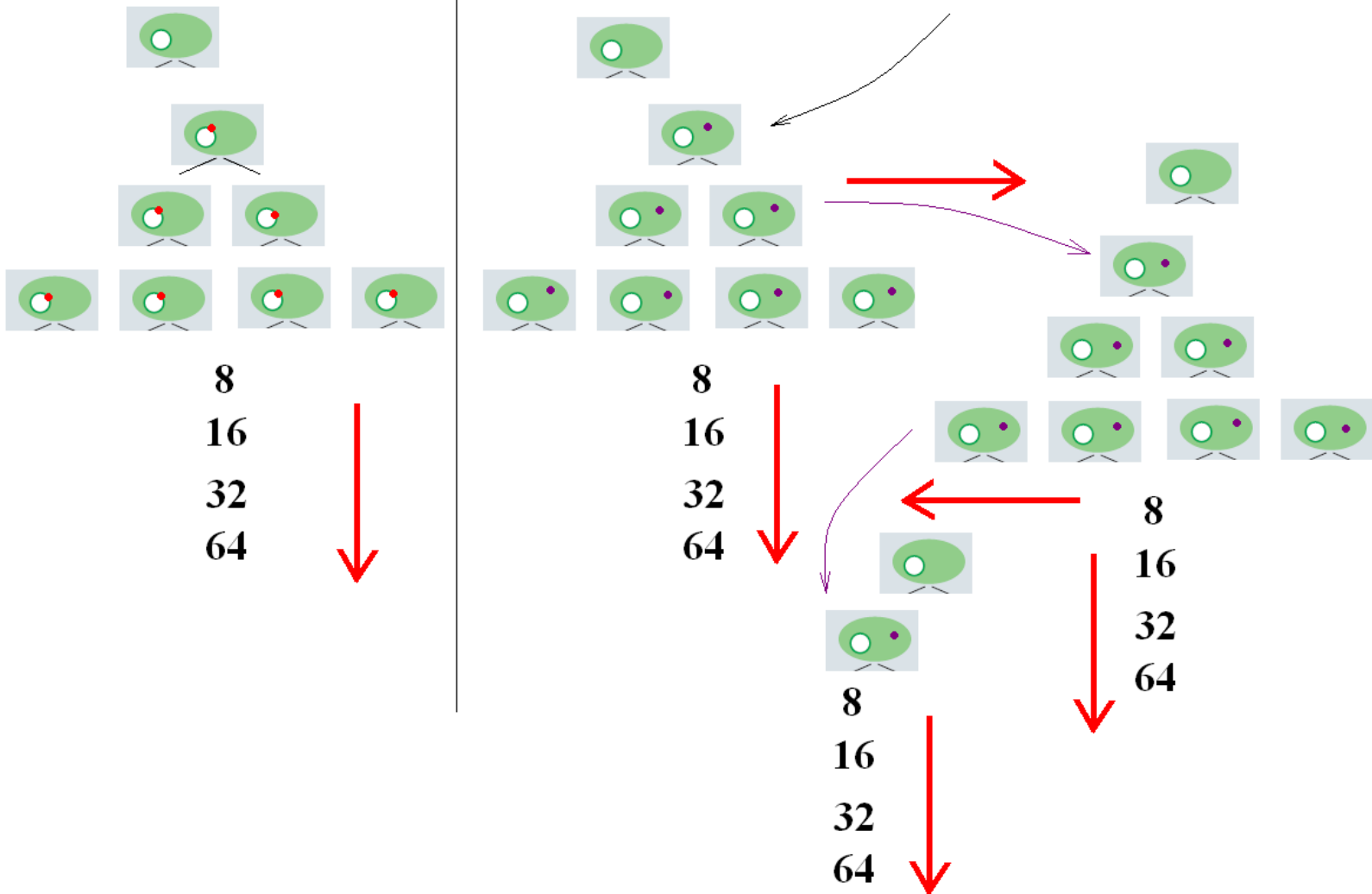


# Aparición y transmisión de la resistencia

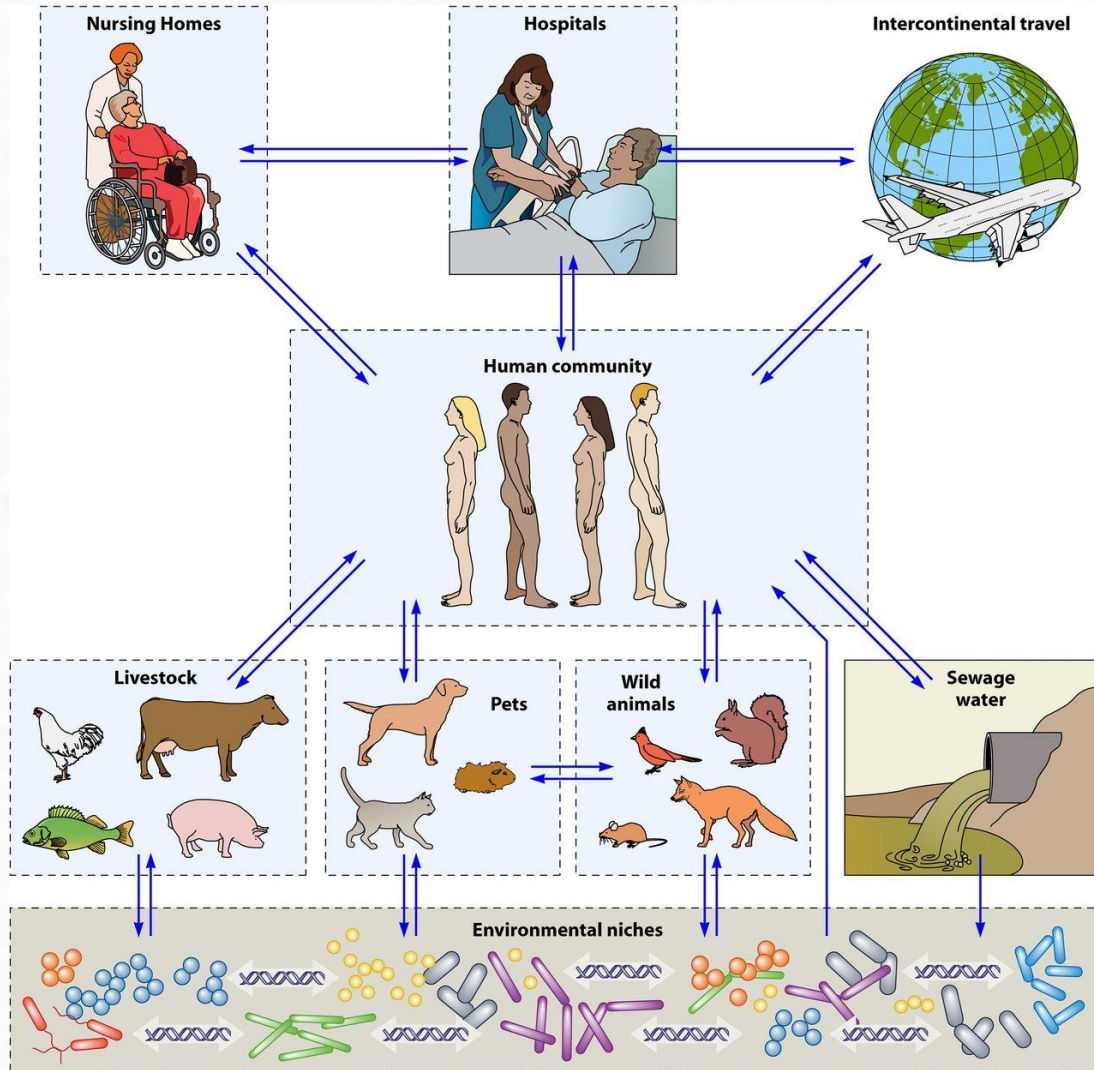
Mutación



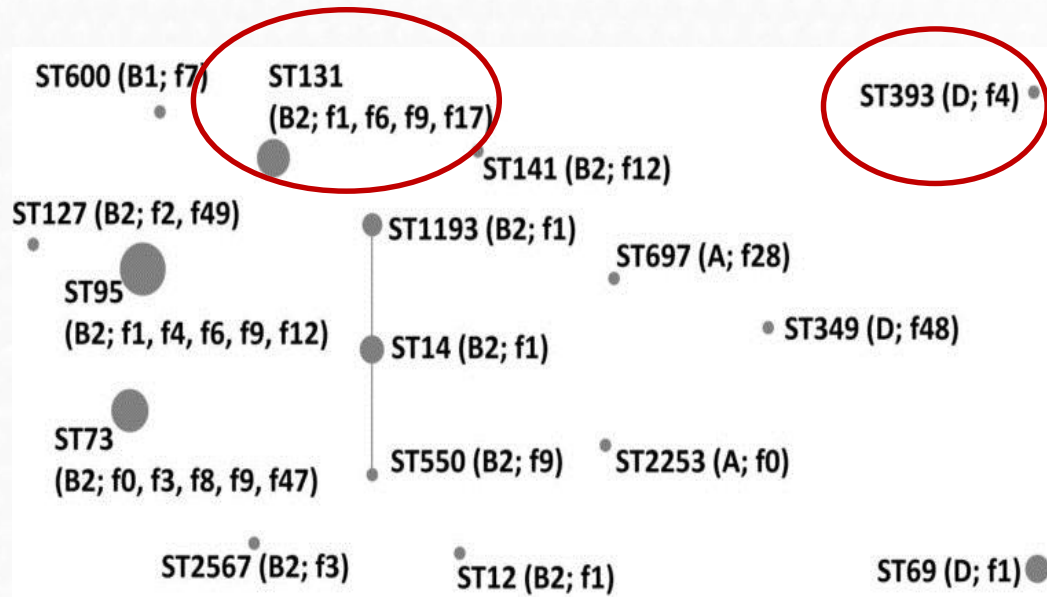
# Aparición y transmisión de la resistencia



# Principales reservorios. Dinámica de la resistencia



1. *E. coli* O15:K52:H1-ST393
2. *E.coli* O25b:H4



3. *K. pneumoniae* OXA-48

# *E. coli* O15:K52:H1 Diseminación mundial

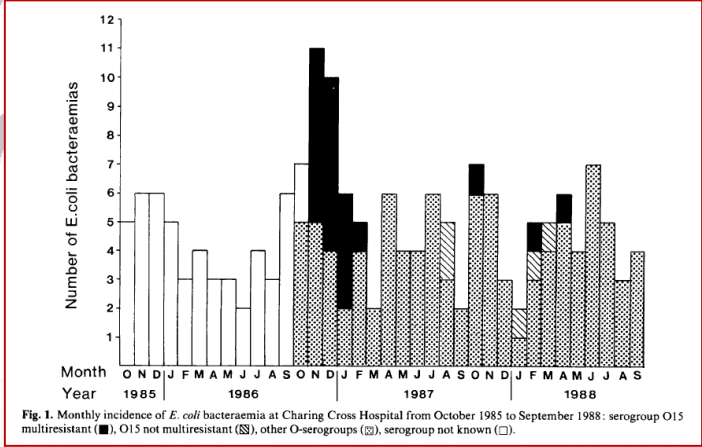
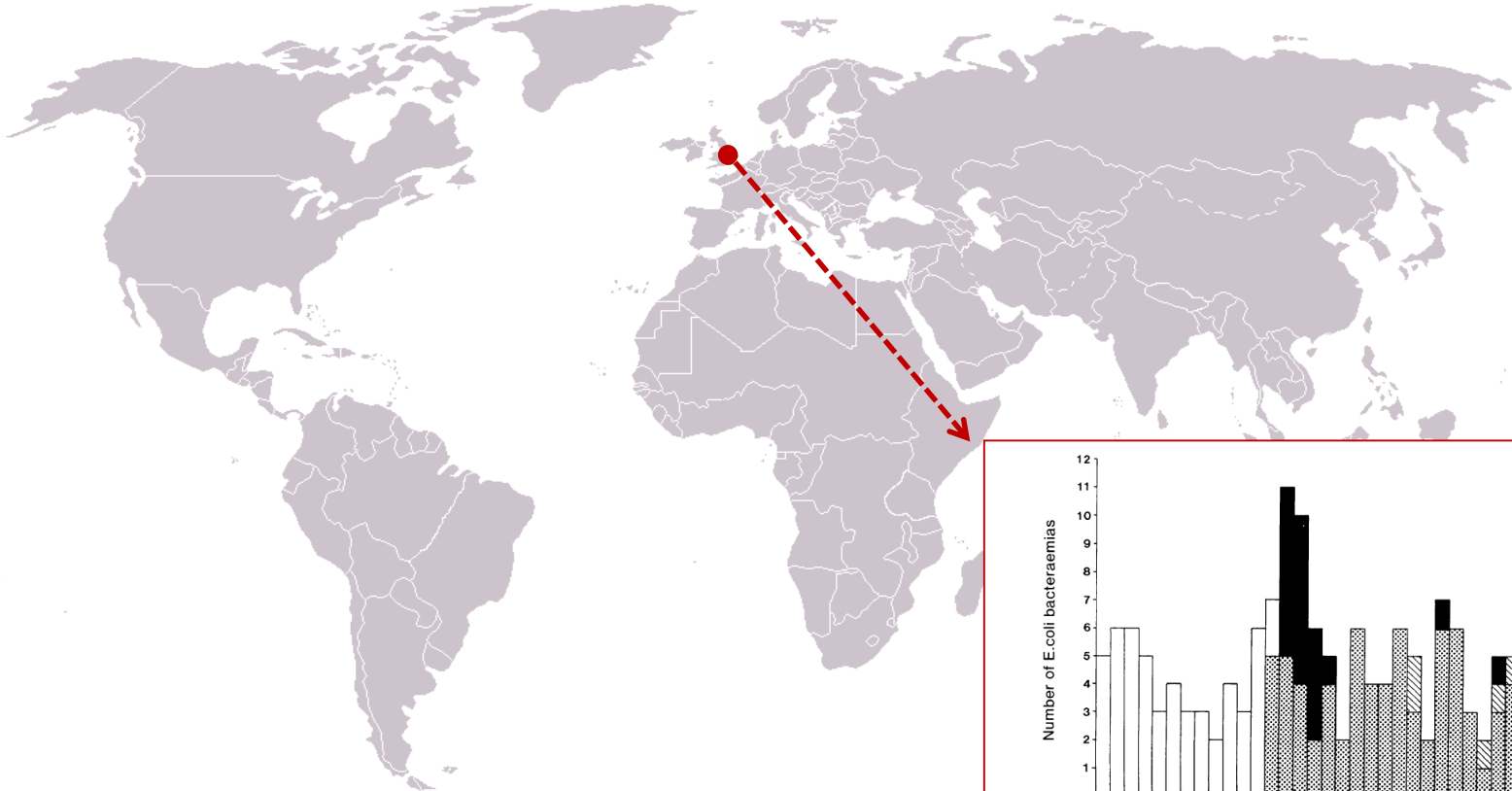


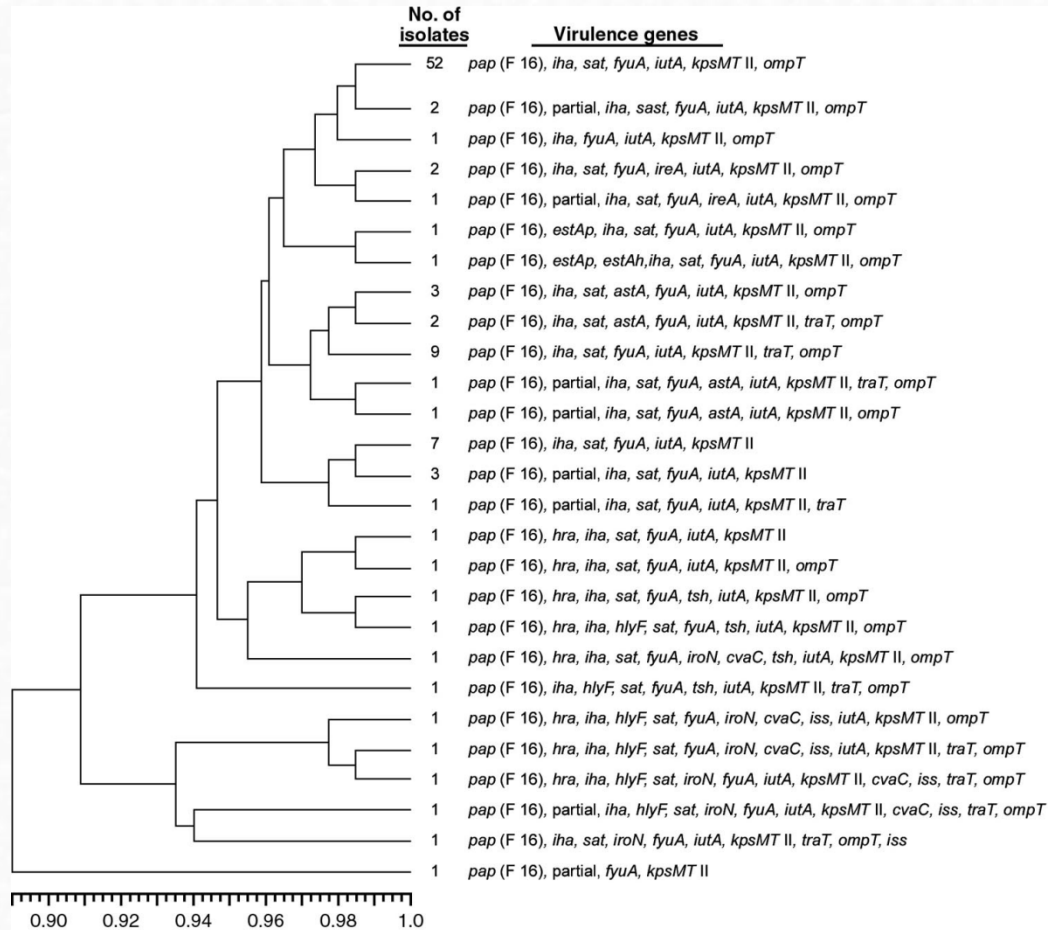
Fig. 1. Monthly incidence of *E. coli* bacteraemia at Charing Cross Hospital from October 1985 to September 1988: serogroup O15 multiresistant (■), O15 not multiresistant (▨), other O-serogroups (▩), serogroup not known (□).

# *E. coli* O15:K52:H1 Diseminación mundial



1. PNF y otras infecciones extraintestinales en personas jóvenes
2. Grupo filogenético D
3. Perfil de virulencia homogéneo: adhesinas que forman parte de la fimbria P como papG alelo II y papA alelo F16) y sistemas de captación del hierro como iutA (receptor de la aerobactina). Ausencia de sfa (fimbria F), hly (hemolisina) y cnf (factor citotóxico necrosante)
4. Perfil de resistencia variable

# *E. coli* O15:K52:H1 1975-2006



## Resistance patterns of all studied *E. coli* strains

*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Kan*<sup>r</sup> *Neo*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup> *Nal*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup> *Nal*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup> *Nal*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Kan*<sup>r</sup> *Neo*<sup>r</sup> *Chl*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup> *Nal*<sup>r</sup> *Cip*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Chl*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Kan*<sup>r</sup> *Neo*<sup>r</sup> *Chl*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Chl*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Chl*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup>

*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Nit*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Chl*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>  
*Str*<sup>r</sup> *Tec*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup>  
*Tec*<sup>r</sup>  
*Amp*<sup>r</sup> *Tic*<sup>r</sup> *Pip*<sup>r</sup> *Str*<sup>r</sup> *Sul*<sup>r</sup> *Tmp*<sup>r</sup>

- FQ<sup>R</sup>
- SHV
- CTX-M
- CMY

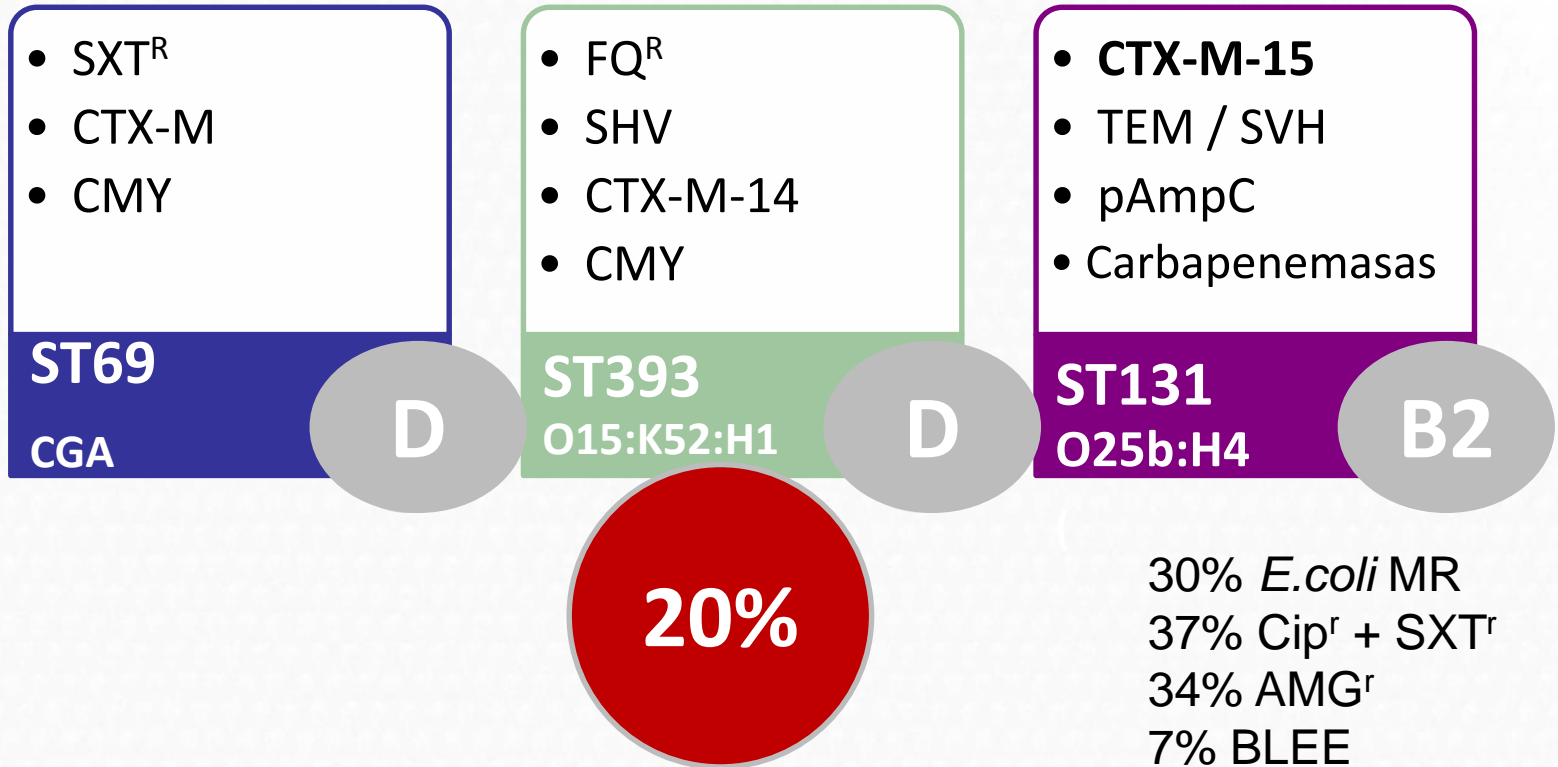
ST393  
O15:K52:H1

D

<sup>a</sup> Resistance phenotypes are as follows: *Amp*, ampicillin; *Tic*, ticarcillin; *Pip*, piperacillin; *Str*, streptomycin; *Kan*, kanamycin; *Neo*, neomycin; *Chl*, chloramphenicol; *Tec*, tetracycline; *Sul*, sulfonamides; *Tmp*, trimethoprim; *Nal*, nalidixic acid; *Cip*, ciprofloxacin; *Nit*, nitrofurantoin.

# *E. coli* patógena extraintestinal (ExPEC)

Feb 2009. 500 *E. coli* productores de patología extraintestinal procedentes de cinco centros: BCN, Madrid, Lugo, Sevilla y Santander





- ✓ Descrito por primera vez en 2008 simultaneamente por dos grupos que estudiaban la BLEE CTX.M-15
- ✓ Plásmido IncFII
- ✓ Grupo filogenético B2. Perfil de virulencia estable.
- ✓ Secuenciotipo ST131
- ✓ Serotipo O25:H4
- ✓ Resistencia a ciprofloxacino
- ✓ *blaOXA-1*, *aac(6')-Ib-cr*, *blaTEM-1*



*Journal of Antimicrobial Chemotherapy* (2008) 61, 273–281  
doi:10.1093/jac/dkm464  
Advance Access publication 11 December 2007

JAC

Intercontinental emergence of *Escherichia coli* clone O25:H4-ST131 producing CTX-M-15

Marie-Hélène Nicolas-Chanoine<sup>1,2\*</sup>, Jorge Blanco<sup>3</sup>, Véronique Leflon-Guibout<sup>1</sup>, Raphael Demarty<sup>1</sup>,  
Maria Pilar Alonso<sup>4</sup>, Maria Manuela Caniça<sup>5</sup>, Yeon-Joon Park<sup>6</sup>, Jean-Philippe Lavigne<sup>7</sup>,  
Johann Pitout<sup>8</sup> and James R. Johnson<sup>9</sup>

**Dissemination of Clonally Related *Escherichia coli* Strains Expressing Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamase CTX-M-15**

Teresa M. Coque,<sup>\*,††</sup> Ângela Novais,<sup>\*,††</sup> Alessandra Carattoli,<sup>§</sup> Laurent Poirel,<sup>¶</sup> Johann Pitout,<sup>##</sup> Luísa Peixe,<sup>††</sup> Fernando Baquero,<sup>\*,††</sup> Rafael Cantón,<sup>\*,††</sup> and Patrice Nordmann<sup>¶</sup>

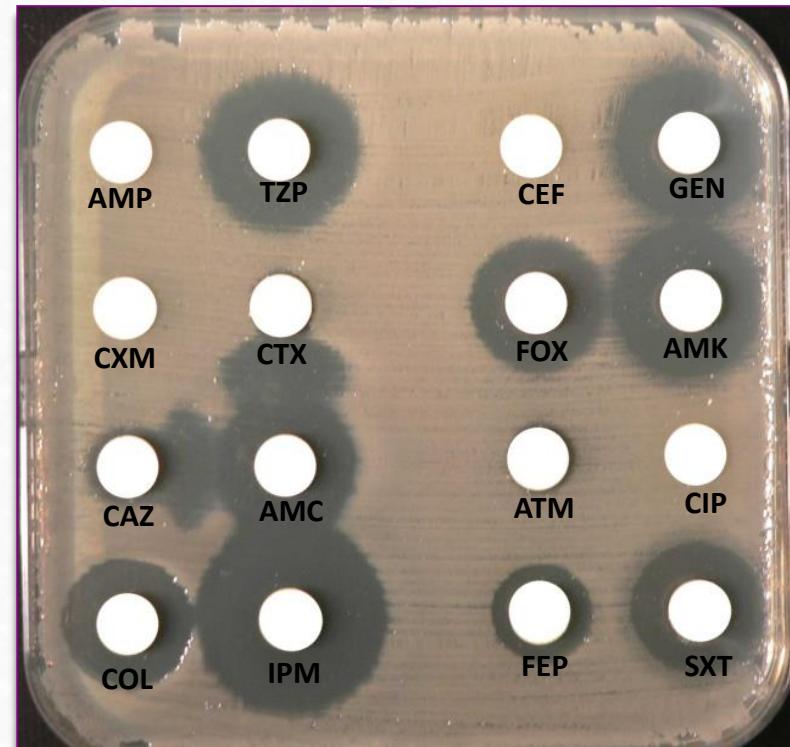
## Spread of *Escherichia coli* O25b:H4-B2-ST131 producing CTX-M-15 and SHV-12 with high virulence gene content in Barcelona (Spain)

Alicia Coelho<sup>1,2†</sup>, Azucena Mora<sup>3†</sup>, Rosalia Mamani<sup>3</sup>, Cecilia López<sup>3</sup>, Juan José González-López<sup>1,2</sup>, María Nieves Larrosa<sup>1,2</sup>, J. Natalia Quintero-Zarate<sup>1,2</sup>, Ghizlane Dahbi<sup>3</sup>, Alexandra Herrera<sup>3</sup>, Jesús E. Blanco<sup>3</sup>, Miguel Blanco<sup>3</sup>, María Pilar Alonso<sup>4</sup>, Guillem Prats<sup>1,2</sup> and Jorge Blanco<sup>3\*</sup>

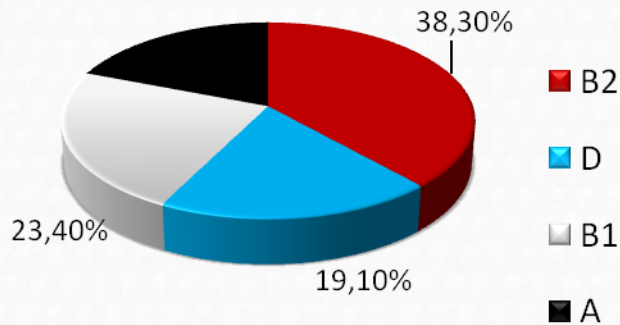
<sup>1</sup>Servei de Microbiologia, Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, Spain; <sup>2</sup>Departament de Genètica i Microbiologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain; <sup>3</sup>Laboratorio de Referencia de *E. coli* (LREC), Departamento de Microbiología e Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela (USC), Lugo, Spain; <sup>4</sup>Unidade de Microbiología Clínica, Complexo Hospitalario Xeral-Calde, Lugo, Spain

Gene(s)	Comment	Total isolates (%) (n=94)	ST131 isolates (%) (n=30)	Non-ST131 isolates (%) (n=64)	P value <sup>a</sup> ST131 versus non-ST131
<i>fimH</i>	D-mannose-specific adhesin, type 1 fimbriae	89 (95%)	30 (100%)	59 (92%)	
<i>fimA<sub>MT78</sub></i>	FimA variant MT78 of type 1 fimbriae	8 (9%)	1 (3%)	7 (11%)	
<i>papEF</i>	Pilus associated with pyelonephritis (P fimbriae)	36 (38%)	9 (30%)	27 (42%)	
<i>papG I</i>	Gal(α1-4) Gal-specific pilus tip adhesin molecule type I	2 (2%)	0	2 (3%)	
<i>papG II</i>	Gal(α1-4) Gal-specific pilus tip adhesin molecule type II	18 (19%)	2 (7%)	16 (25%)	0.024
<i>papG III</i>	Gal(α1-4) Gal-specific pilus tip adhesin molecule type III	12 (13%)	7 (23%)	5 (8%)	0.042
<i>sfa/focDE</i>	central region of <i>sfa</i> and <i>foc</i> operons	7 (7%)	0	7 (11%)	
<i>sfaS</i>	S fimbriae	1 (1%)	0	1 (2%)	
<i>focG</i>	F1C fimbriae	6 (6%)	0	6 (9%)	
<i>afa/draBC</i>	Dr antigen-specific adhesin operons (AFA, Dr, F1845)	12 (13%)	10 (33%)	2 (3%)	<0.001
<i>afaFM955459</i>	operon <i>afa</i> specific for clonal group O25b-ST131	10 (11%)	10 (33%)	0	<0.001
<i>bmaE</i>	blood group M-specific adhesin	4 (4%)	0	4 (6%)	
<i>gafD</i>	N-acetyl- $\alpha$ -glucosamine-specific (G, F17c) fimbriae adhesin	2 (2%)	0	2 (3%)	
<i>cnf1</i>	cytotoxic necrotizing factor 1	9 (10%)	7 (23%)	2 (3%)	0.004
<i>cdtB</i>	cytotoxic distending toxin	1 (1%)	0	1 (2%)	
<i>sat</i>	secreted autotransporter toxin	29 (31%)	19 (63%)	10 (16%)	<0.001
<i>hlyA</i>	$\alpha$ -haemolysin	12 (13%)	7 (23%)	5 (8%)	0.042
<i>iucD</i>	ferric aerobactin receptor (iron uptake: transport)	81 (86%)	28 (93%)	53 (83%)	
<i>iroN</i>	novel catechol siderophore receptor	58 (62%)	19 (63%)	39 (61%)	
<i>kpsMII</i>	group II capsule	46 (49%)	29 (97%)	17 (27%)	<0.001
<i>kpsMII-K2</i>	K2 group II capsule	12 (13%)	10 (33%)	2 (3%)	<0.001
<i>kpsMII-K5</i>	K5 group II capsule	28 (30%)	16 (53%)	12 (19%)	0.001
<i>neuC-K1</i>	K1 antigen	6 (6%)	3 (10%)	3 (5%)	
<i>kpsMIII</i>	group III capsule	1 (1%)	0	1 (2%)	
<i>cvaC</i>	ColV, on plasmids with <i>traT</i> , <i>iss</i> and antibiotic resistance	29 (31%)	10 (33%)	19 (30%)	
<i>iss</i>	increased serum survival (outer membrane protein)	56 (60%)	19 (63%)	37 (58%)	
<i>traT</i>	surface exclusion, serum survival (outer membrane protein)	73 (78%)	28 (93%)	45 (70%)	0.009
<i>ibeA</i>	invasion of brain endothelium IbeA	12 (13%)	10 (33%)	2 (3%)	<0.001
<i>malX (PAI)</i>	pathogenicity-associated island marker	41 (44%)	30 (100%)	11 (17%)	<0.001
<i>usp</i>	uropathogenic-specific protein (bacteriocin)	37 (39%)	30 (100%)	7 (11%)	<0.001
<i>tsh</i>	Tsh (temperature-sensitive haemagglutinin) serine protease	20 (21%)	2 (7%)	18 (28%)	0.012

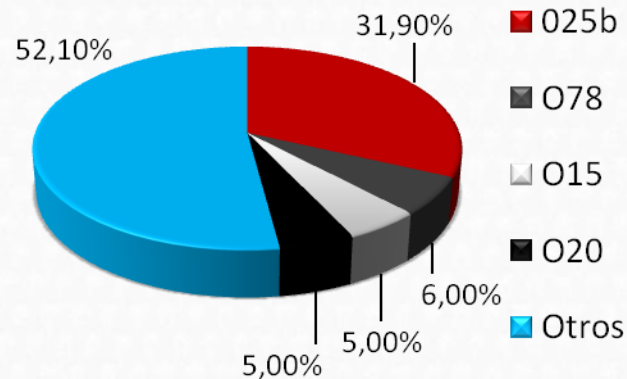
<sup>a</sup>P values (by Fisher's exact test) are shown where  $P < 0.05$ .



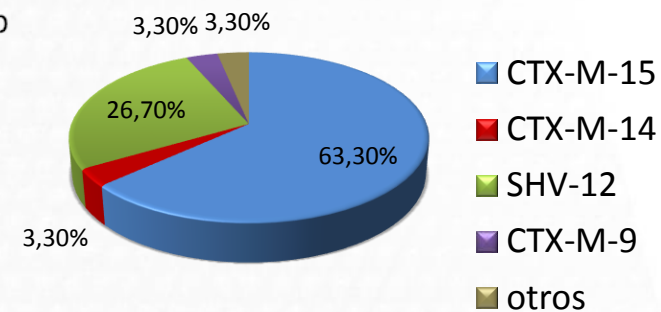
## Grupos filogenéticos



## Serogrupos



## O25b:H4-B2-ST131



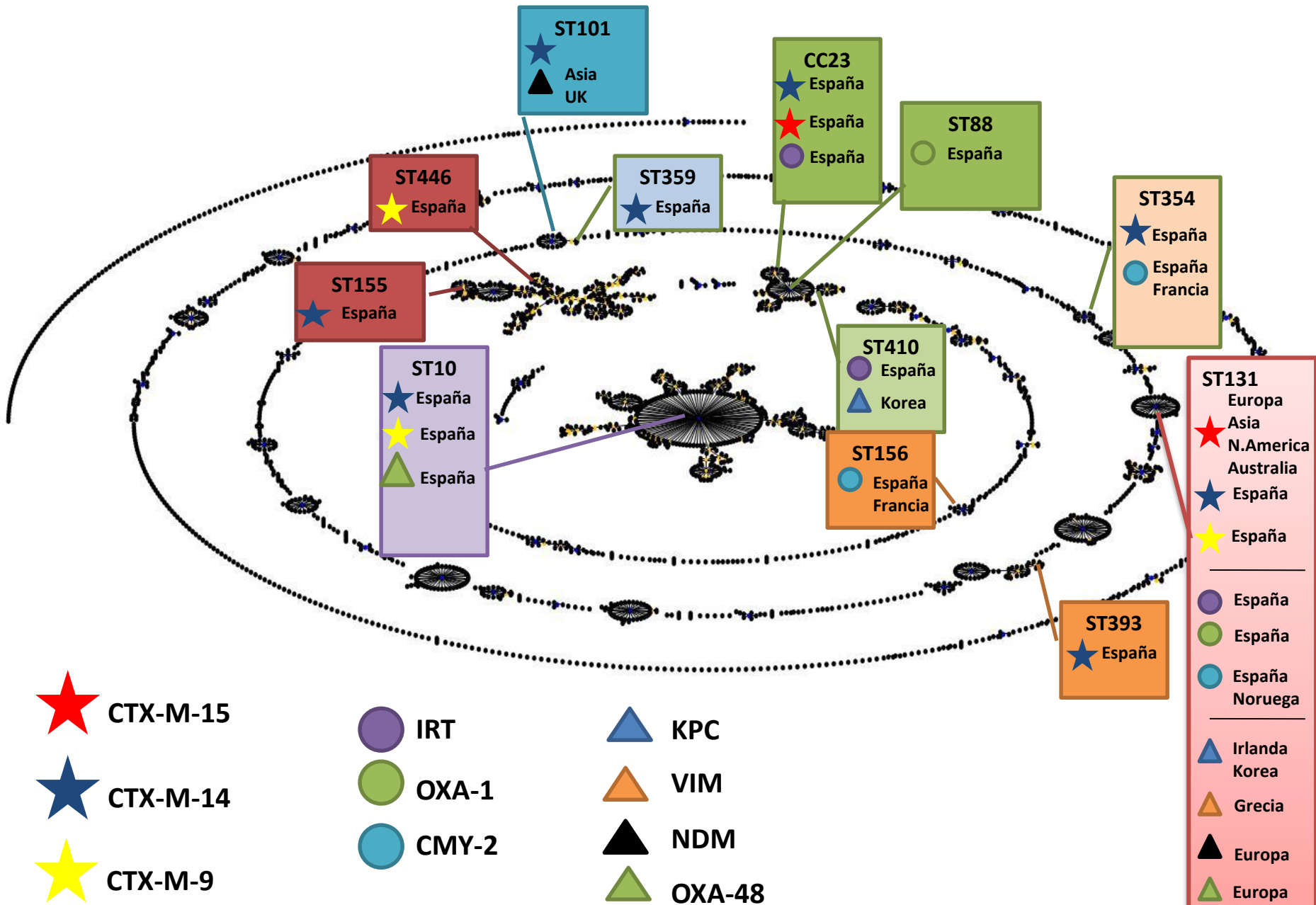
94 aislados consecutivos de *E. coli* productores de BLEE

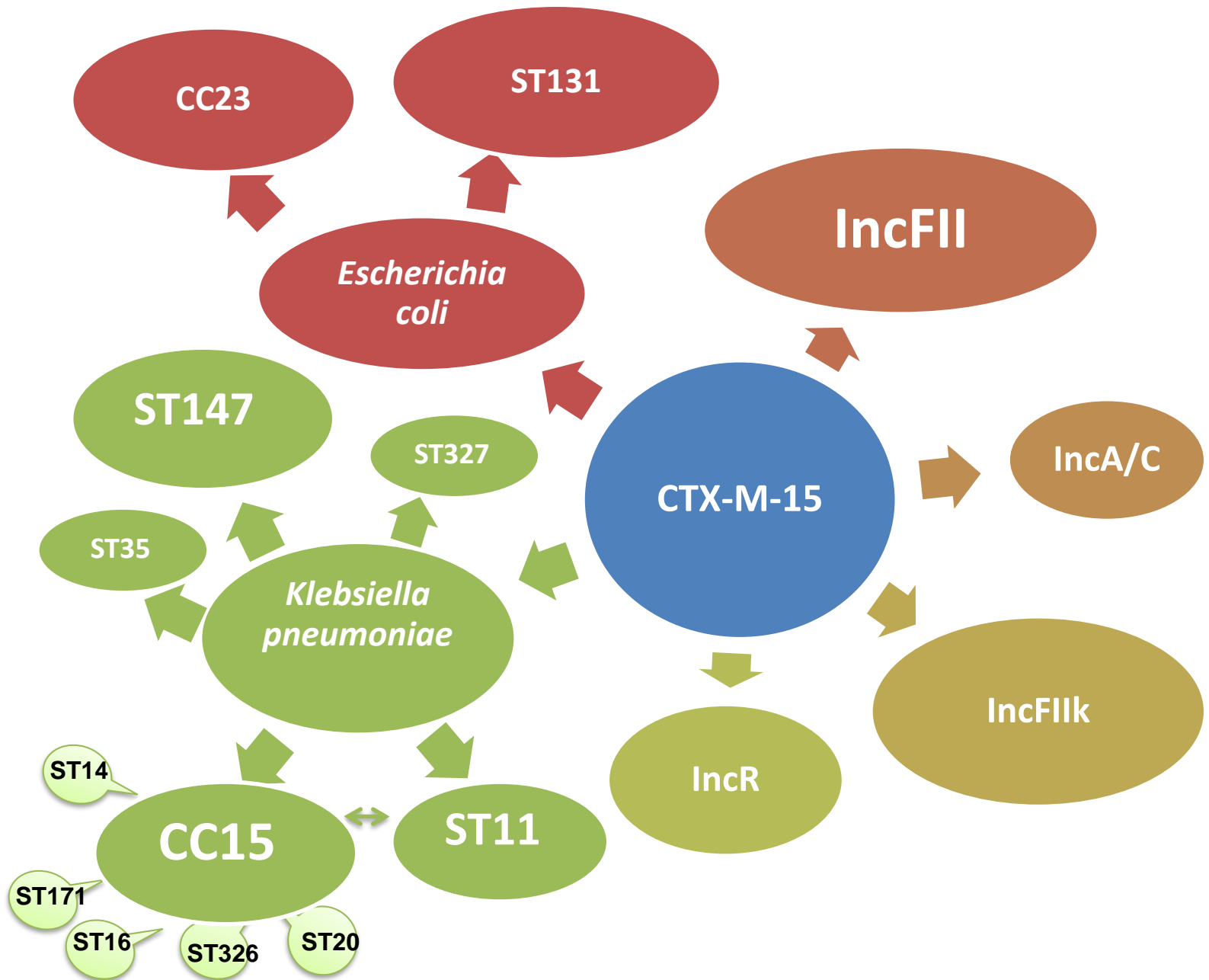
(73.4% orinas, 10.6% hemocultivos, 6.3% muestras respiratorias, 5.3% muestras cutáneas)

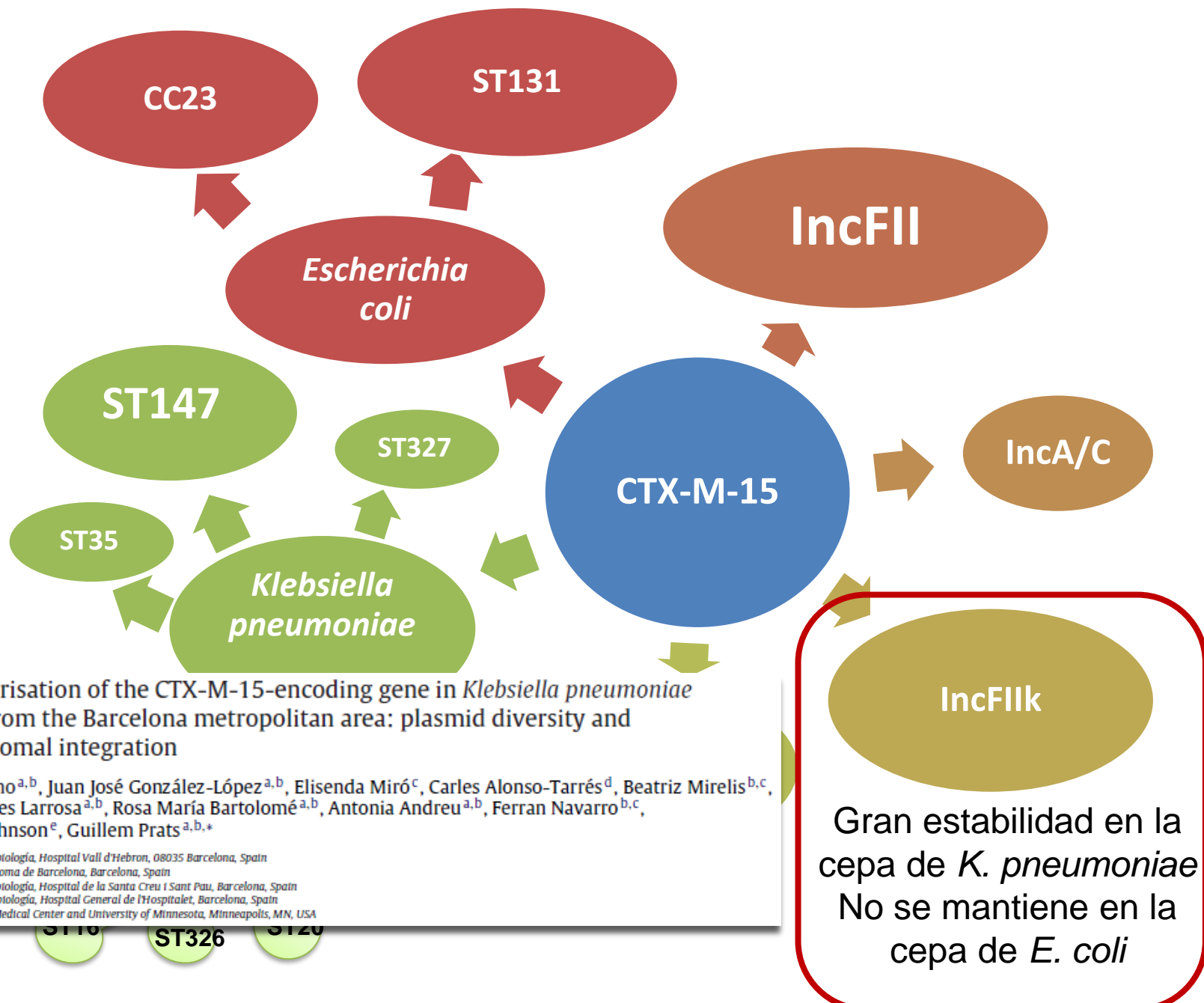
La cepa O25b:H4-B2-ST131 constituye el grupo clonal más prevalente entre los aislados estudiados.

Se demuestra una asociación entre la  $\beta$ -lactamasa CTX-M-15 y la cepa O25b:H4-B2-ST131.

# *Escherichia coli*







Characterisation of the CTX-M-15-encoding gene in *Klebsiella pneumoniae* strains from the Barcelona metropolitan area: plasmid diversity and chromosomal integration

Alicia Coelho<sup>a,b</sup>, Juan José González-López<sup>a,b</sup>, Elisenda Miró<sup>c</sup>, Carles Alonso-Tarrés<sup>d</sup>, Beatriz Mirelis<sup>b,c</sup>, María Nieves Larrosa<sup>a,b</sup>, Rosa María Bartolomé<sup>a,b</sup>, Antonia Andreu<sup>a,b</sup>, Ferran Navarro<sup>b,c</sup>, James R. Johnson<sup>e</sup>, Guillem Prats<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Microbiología, Hospital Vall d'Hebron, 08035 Barcelona, Spain

<sup>b</sup> Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain

<sup>c</sup> Servicio de Microbiología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, Spain

<sup>d</sup> Servicio de Microbiología, Hospital General de l'Hospitalet, Barcelona, Spain

<sup>e</sup> Veterans Affairs Medical Center and University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA

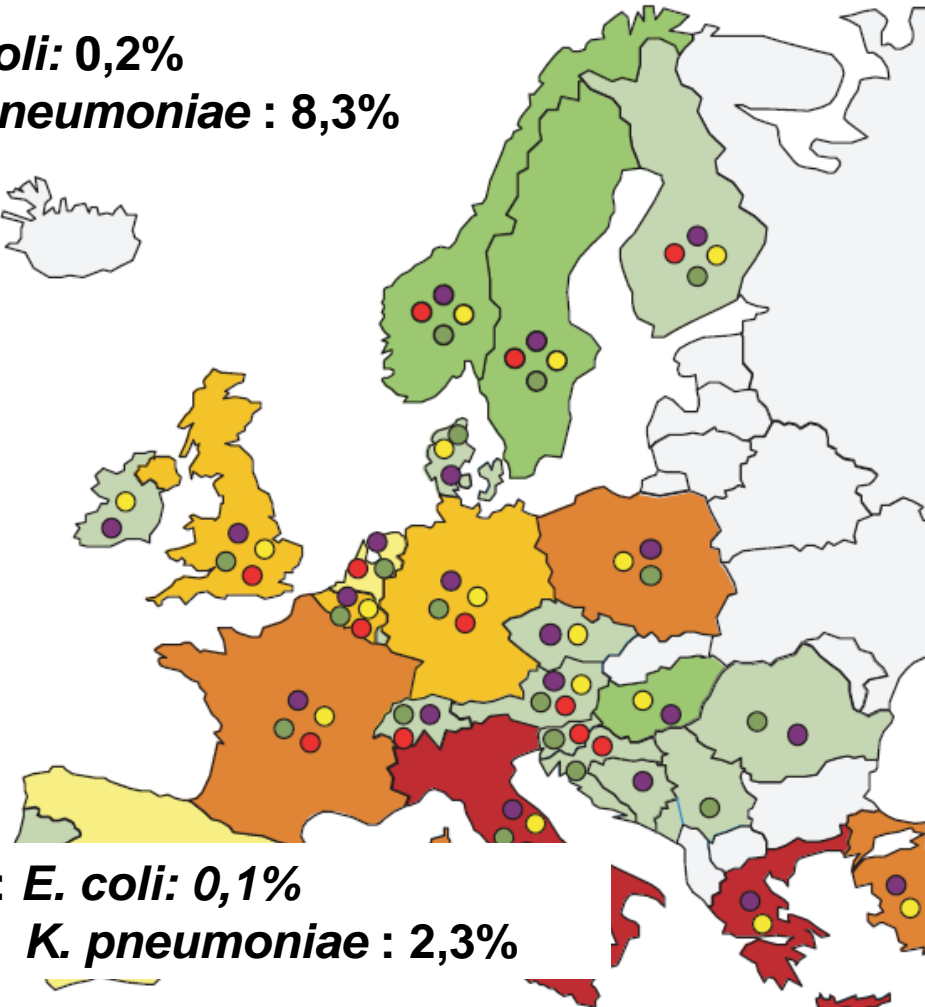
\* Present address: Institut de Diagnòstic per la Salut Pública, Hospital de l'Español, Barcelona, Spain

ST110 ST326 ST120

# Resistencia a carbapenems en enterobacterias

## EARSS 2013

***E. coli*: 0,2%**  
***K. pneumoniae* : 8,3%**



**HVH: *E. coli*: 0,1%**  
***K. pneumoniae* : 2,3%**

- Endemic
- Interregional spread
- Regional spread
- Independent hospital outbreaks
- Single-hospital outbreaks
- Sporadic occurrence
- Not reported / no data

- KPC
- VIM
- NDM
- OXA-48

Other countries:

- Israel ● ● ●
- Luxembourg ●

# Resistencia a carbapenems en enterobacterias EARSS 2013

*E. coli*: 0,2%  
*K. pneumoniae*: 8,3%

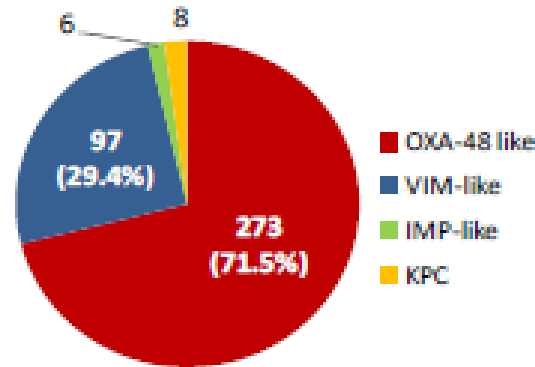


Figure 1: Carbapenemase types.

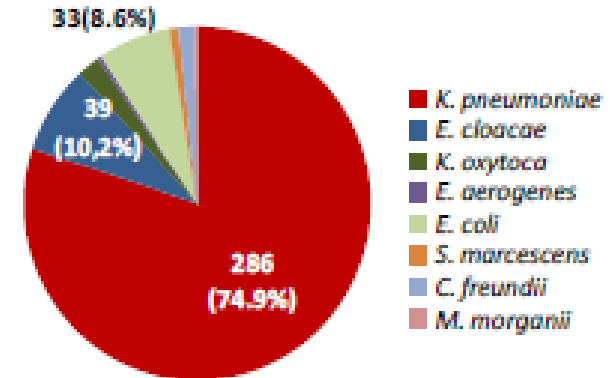


Figure 2: *Enterobacteriaceae* species producing carbapenemases

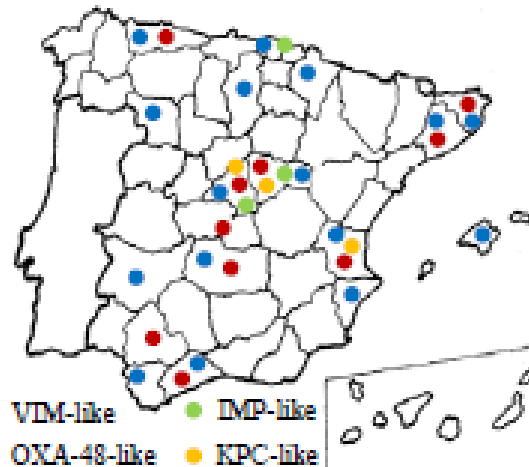


Figure 3: Geographic distribution of carbapenemases types in Spain.

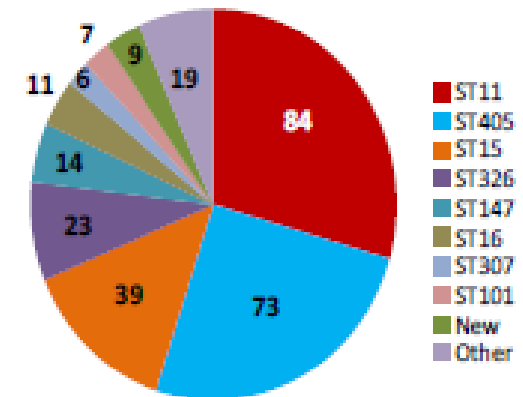


Figure 4: MLST types of *K. pneumoniae* producing carbapenemase

HVH: *E. coli*: 0,1%  
*K. pneumoniae*: 2



## → OXA-48, OXA-23, 24, 58...

- ✓ Descrita por primera vez en Estambul en 2001, en una *K. pneumoniae* aislada de un paciente con infección urinaria
- ✓ Betalactamasa más prevalente en enterobacterias en España en las que suele asociarse a una BLEE tipo CTX-M-15
- ✓ De forma aislada hidroliza penicilinas y cefalosporinas pero no aztreonam y cefalosporinas de amplio espectro

*K. pneumoniae* OXA-48

CTX-M(-)

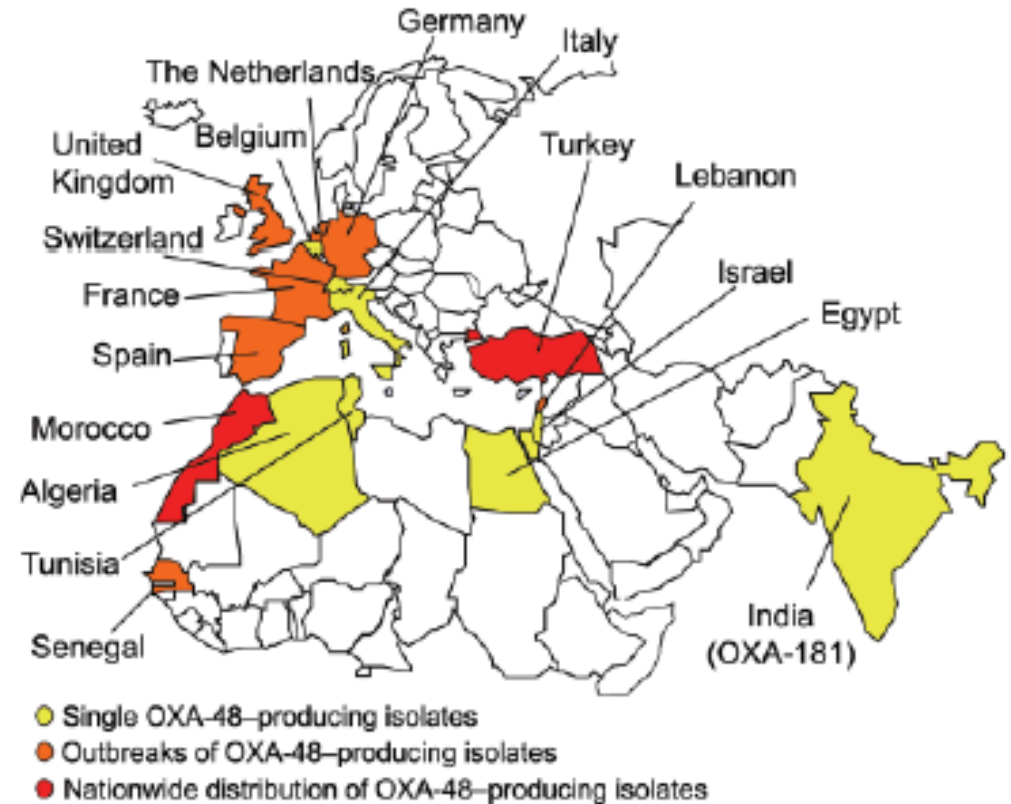


# Distribución oxacilinasas



*K. pneumoniae* OXA-48

CTX-M-15 (+)



Nordmann P, Naas T, Poirel L. *Eimerg Infec Dis.* 2011;17(10):1791.

## Diseminación de cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Citrobacter koseri* productoras de OXA-48 entre distintas unidades del Hospital Vall d'Hebron

N. Piedra-Carrasco<sup>1,2</sup>, T. Cornejo-Sánchez<sup>1,2</sup>, M.N. Larrosa<sup>1,2</sup>, A. Mirambell-Viñas<sup>1,2</sup>, R. Bartolomé<sup>1,2</sup>, V. Monforte<sup>2</sup>, V. Cerrudo<sup>2</sup>,  
J.J. González-López<sup>1,2</sup>

Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona<sup>1</sup>, Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup>

## RESISTENCIAS

Los 5 aislados de  
*K. pneumoniae* fueron  
portadores de *bla*<sub>OXA-48</sub>,  
*bla*<sub>CTX-M-15</sub>,  
*bla*<sub>OXA-1</sub>, *acc(6')*-Ib y *qnrB*

Los 3 *C. koseri* fueron  
portadores de *bla*<sub>OXA-48</sub>,  
*bla*<sub>OXA-1</sub> y *acc(6')*-Ib y uno  
de ellos además era  
positivo para *bla*<sub>CTX-M-15</sub> y  
*qnrB*

## Diseminación de cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Citrobacter koseri* productoras de OXA-48 entre distintas unidades del Hospital Vall d'Hebron

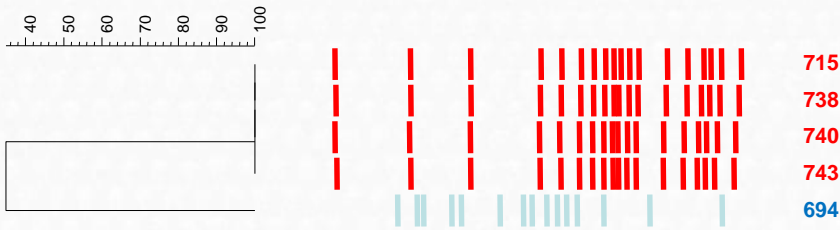
N. Piedra-Carrasco<sup>1,2</sup>, T. Cornejo-Sánchez<sup>1,2</sup>, M.N. Larrosa<sup>1,2</sup>, A. Mirambell-Viñas<sup>1,2</sup>, R. Bartolomé<sup>1,2</sup>, V. Monforte<sup>2</sup>, V. Cerrudo<sup>2</sup>, J.J. González-López<sup>1,2</sup>

Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona<sup>1</sup>, Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup>

### ESTUDIO CLONALIDAD

Dice (Opt:1.00%) (Tol 1.0%-1.0%) (H>0.0% S>0.0%) [0.0%-100.0%]

PFGE-Xbal



715  
738  
740  
743  
694

Fecha recogida	Unidad
Agos. 2012	L.M.
Sept. 2012	L.M.
Sept. 2012	GIN.
Sept. 2012	GIN.
Agos. 2012	C.V.

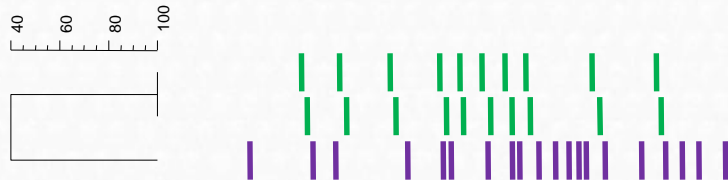
***K. pneumoniae***  
pertenecieron a dos grupos  
clonales diferentes

**ST628** (4/5)

**ST405** (1/5)

Dice (Opt:1.00%) (Tol 1.0%-1.0%) (H>0.0% S>0.0%) [0.0%-100.0%]

PFGE-XbaI



778  
800  
817

Fecha recogida	Unidad
Oct. 2012	L.M.
Oct. 2012	C.V.
Dic. 2012	L.M.

***C. koseri*** :dos grupos clonales  
diferentes

L.M., Lesionados medulares; GIN., Ginecología; C.V., Cirugía vascular

## Diseminación de cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Citrobacter koseri* productoras de OXA-48 entre distintas unidades del Hospital Vall d'Hebron

N. Piedra-Carrasco<sup>1,2</sup>, T. Cornejo-Sánchez<sup>1,2</sup>, M.N. Larrosa<sup>1,2</sup>, A. Mirambell-Viñas<sup>1,2</sup>, R. Bartolomé<sup>1,2</sup>, V. Monforte<sup>2</sup>, V. Cerrudo<sup>2</sup>, J.J. González-López<sup>1,2</sup>

Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona<sup>1</sup>, Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup>

### RESISTENCIAS

Los 5 aislados de *K. pneumoniae* fueron portadores de *bla*<sub>OXA-48</sub>, *bla*<sub>CTX-M-15</sub>, *bla*<sub>OXA-1</sub>, *acc(6')*-Ib y *qnrB*

Los 3 *C. koseri* fueron portadores de *bla*<sub>OXA-48</sub>, *bla*<sub>OXA-1</sub> y *acc(6')*-Ib y uno de ellos además era positivo para *bla*<sub>CTX-M-15</sub> y *qnrB*

### ENTORNO

#### *bla*<sub>OXA-48</sub>

Dos secuencias de inserción de *IS1999* rodean la OXA-48 en todos nuestros aislados

Se confirma que habían sido integradas en el plásmido IncL/M a través de la adquisición del transposón compuesto Tn1999

## Diseminación de cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Citrobacter koseri* productoras de OXA-48 entre distintas unidades del Hospital Vall d'Hebron

N. Piedra-Carrasco<sup>1,2</sup>, T. Cornejo-Sánchez<sup>1,2</sup>, M.N. Larrosa<sup>1,2</sup>, A. Mirambell-Viñas<sup>1,2</sup>, R. Bartolomé<sup>1,2</sup>, V. Monforte<sup>2</sup>, V. Cerrudo<sup>2</sup>, J.J. González-López<sup>1,2</sup>

Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona<sup>1</sup>; Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup>

### RESISTENCIAS

Los 5 aislados de *K. pneumoniae* fueron portadores de *bla*<sub>OXA-48</sub>, *bla*<sub>CTX-M-15</sub>, *bla*<sub>OXA-1</sub>, *acc(6')*-Ib y *qnrB*

Los 3 *C. koseri* fueron portadores de *bla*<sub>OXA-48</sub>, *bla*<sub>OXA-1</sub> y *acc(6')*-Ib y uno de ellos además era positivo para *bla*<sub>CTX-M-15</sub> y *qnrB*

### ENTORNO *bla*<sub>OXA-48</sub>

Dos secuencias de inserción de *IS1999* rodean la OXA-48 en todos nuestros aislados

Se confirma que habían sido integradas en el plásmido IncL/M a través de la adquisición del transposón compuesto Tn1999

### GENES DE VIRULENCIA

Todas las *K. pneumoniae* eran portadoras de:

- *fimH* → adhesina fimbria tipo I
- *mrkD* → adhesina fimbria tipo III
- *ureA* → producción de ureasa
- *wabG* → síntesis de lipopolisacárido

### ADEMÁS

**ST628** portadoras de:  
- *wzy* → serotipo capsular II  
- *uge* → involucrado en la síntesis de LPS

**ST405** portadoras de:  
- *kfu* → producción de un quelante de hierro

## Caracterización microbiológica de un brote de *Klebsiella pneumoniae* productora de OXA-48 en un centro hospitalario de tercer nivel

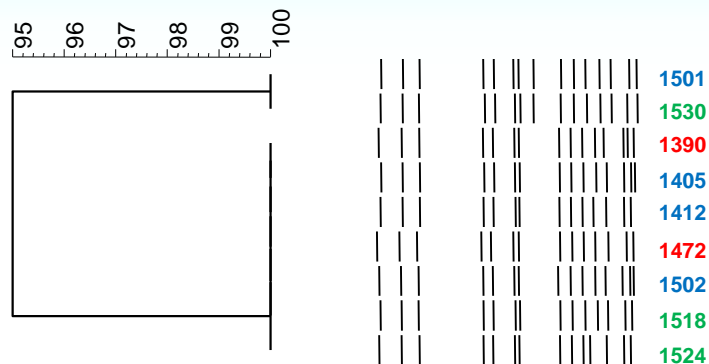
N. Piedra-Carrasco<sup>1,2</sup>, T. Cornejo-Sánchez<sup>1</sup>, M. P.

B. Viñado<sup>1</sup>, C. Ferrer<sup>1</sup>, M.N. Larrosa<sup>1,2</sup>, J.J. González-López<sup>1,2</sup>

Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona<sup>1</sup>, Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup>

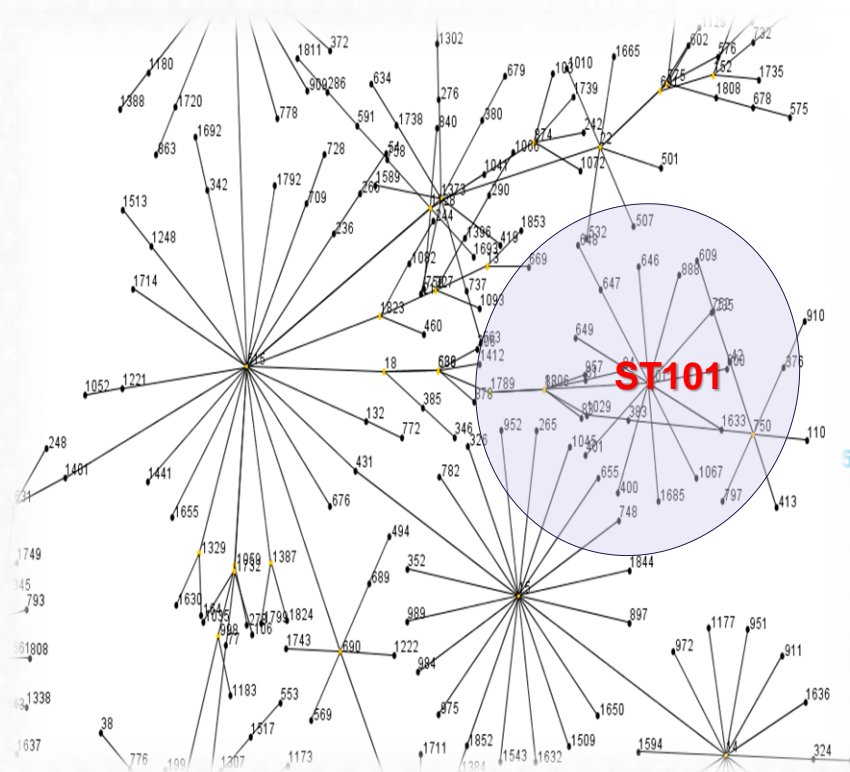
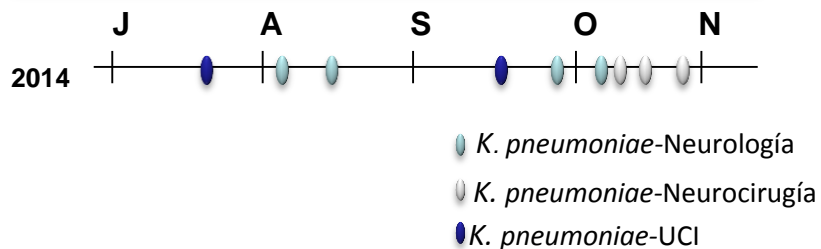
# ESTUDIO CLONALIDAD

## PFGE-XbaI- *K. pneumoniae*



Dice (Opt:1.00%) (Tol 1.0%-1.0%) (H>0.0% S>0.0%) [0.0%-100.0%]

Todos los aislados pertenecían al mismo pulsotipo y al **ST101**



## Caracterización microbiológica de un brote de *Klebsiella pneumoniae* productora de OXA-48 en un centro hospitalario de tercer nivel

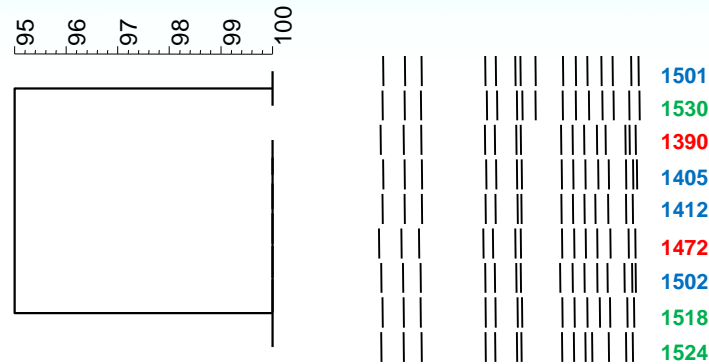
N. Piedra-Carrasco<sup>1,2</sup>, T. Cornejo-Sánchez<sup>1</sup>, M. P.

B. Viñado<sup>1</sup>, C. Ferrer<sup>1</sup>, M.N. Larrosa<sup>1,2</sup>, J.J. González-López<sup>1,2</sup>

Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona<sup>1</sup>, Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup>

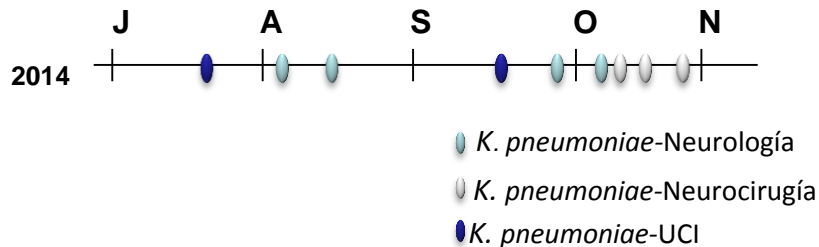
### ESTUDIO CLONALIDAD

#### PFGE-XbaI- *K. pneumoniae*



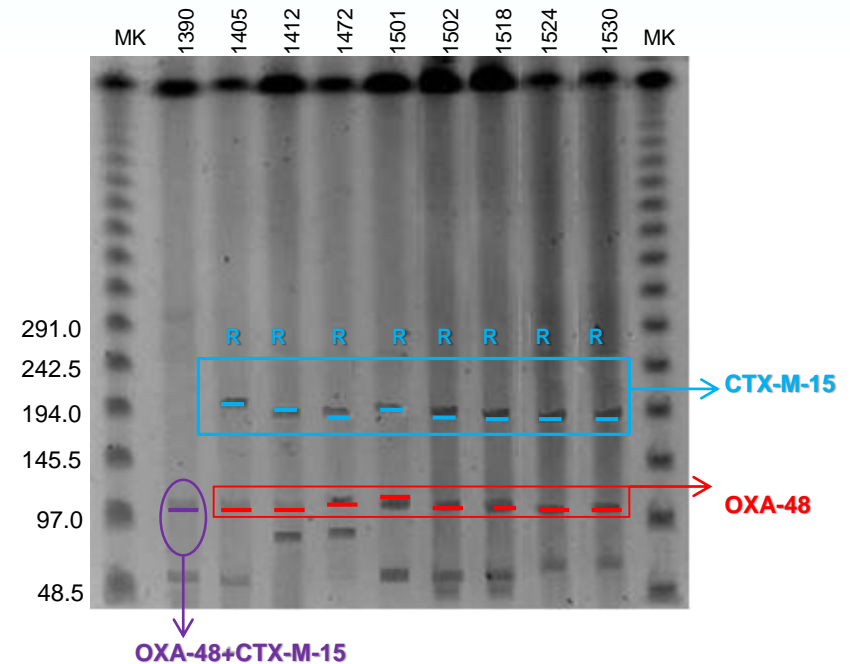
Dice (Opt:1.00%) (Tol 1.0%-1.0%) (H>0.0% S>0.0%) [0.0%-100.0%]

Todos los aislados pertenecían al mismo pulsotipo y al **ST101**



### ESTUDIO PLASMÍDICO

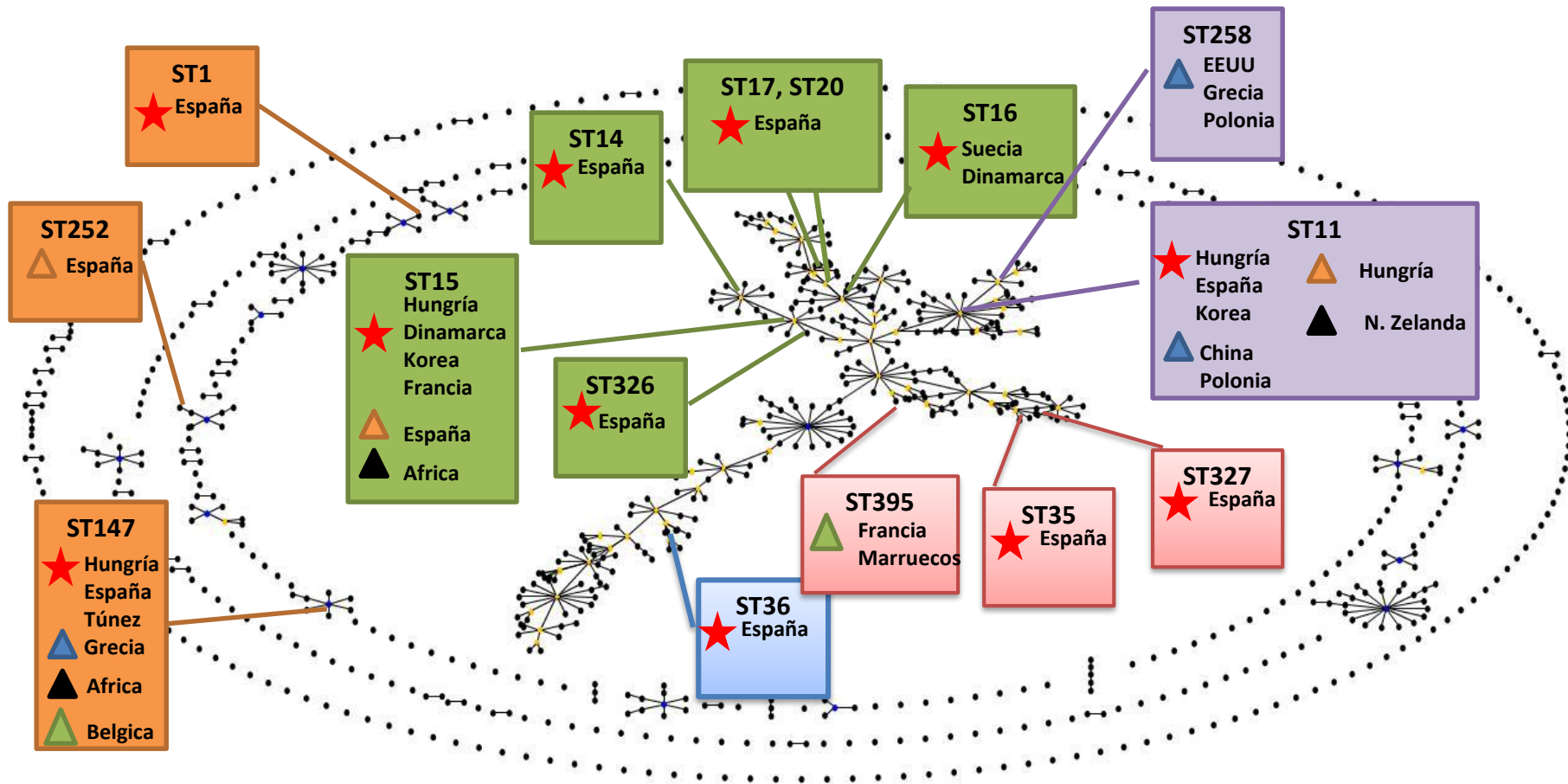
#### PFGE-S1- *K. pneumoniae*



- Todos los aislados codificaban el gen *bla*<sub>OXA-48</sub> en un plásmido IncL/M ( $\leq 100$ Kb).
- Incluían otro plásmido (IncL/M o IncR) que codificaba el gen *bla*<sub>CTX-M-15</sub>.



# *Klebsiella pneumoniae*




★ CTX-M-15

▲ KPC

▲ VIM

▲ NDM

▲ OXA-48

- 
- ✓ La difusión mundial de complejos clonales de alto riesgo de *E. coli* y *K. pneumoniae* contribuye a la difusión de genes y plasmidos codificadores de resistencia a los antimicrobianos
  - ✓ El motivo del éxito de alguno de estos clones aún esta por precisar
  - ✓ El estudio genómico puede llegar a permitir conocer las rutas de difusión de estos clones no sólo en humanos sino entre distintos tipos de reservorios.

# GRUP DE RECERCA RESISTÈNCIA

**Tomàs Pumarola**  
**Guillem Prats**  
**Juanjo González**  
**Rosa Bartolomé**  
**Belen Viñado**  
**Thais Cornejo**  
**Nuria Piedra**  
**Antonio Mirambell**  
**Dolors Viu**  
**M<sup>a</sup> José Alvarado**  
**Yolanda Roca**  
**Yolanda Campuzano**



MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y COMPETITIVIDAD



Instituto de Salud Carlos III



reipi

RED ESPAÑOLA DE  
INVESTIGACIÓN EN  
PATOLOGÍA INFECCIOSA