

561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# Virtual Instrument Systems In Reality

INTEGRACIÓN DE VISIR EN LOS ESCENARIOS EDUCATIVOS DE LA UNED





561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



1. INTRODUCCIÓN
2. ESCENARIOS
3. OPINION ESTUDIANTES
4. MOOC
5. CONCLUSIONES





# INTRODUCCIÓN



- At UNED, during the academic year 2009/2010, our department used the VISIR installed at University of Deusto, thanks to an agreement between both universities
- The students of the subject “Electronic Circuits and Components”, a first year subject of the Technical Industrial Engineering career in Spain.
- About 40 enrolled students were using the VISIR of Deusto during two entire days without any problems or inconvenience.
- The students could repeat their experiments varying the values all the time they needed during the two days.





# INTRODUCCIÓN



- The goal was to evaluate the system performance and to check its accuracy and sustainability when it comes to real time deployment.
- In other words, the results were very satisfactory and the system was proven to be sustainable.
- Many of these students stated that they would like to use VISIR for electronic circuit practices of other subjects.
- Many students also stated that it would be better to use VISIR to make the first approach towards the instruments and, afterwards, repeat the same practices in the real laboratory.
- Owing to this positive perception, the Electrical and Computer Engineering Department at UNED decided to install its own VISIR for the undergraduate electronic circuit's practices.



# INTRODUCCIÓN

TABLE V  
SURVEY ABOUT VISIR AT UNED

Questions	Results out of 5
VISIR was useful for studying and preparing the subject?	4.28
It helped me to understand the subject contents?	3.92
It is useful for trying more circuits without any fear of errors?	4.78
It is always available?	4.78
It improved my real practical skills?	4.64
It ensured my practical understanding after the traditional lab sessions?	4.28
It satisfied my perceptions about this kind of labs?	4.42
It must be used in other subjects?	4.64
I recommend it to other students?	4.78





561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

1. INTRODUCCIÓN
2. ESCENARIOS
3. OPINION ESTUDIANTES
4. MOOC
5. CONCLUSIONES





# ESCENARIOS

- The department installed a VISIR in December of 2010
- The system has been in operation since the academic year 2010/2011 and has been used as a mandatory pre-laboratory work for students of the subject “Foundations on Electronic Engineering”.
- The goal was to use VISIR to take the first approach to the instruments and the typical ways of work in a real electronics laboratory.
- Afterwards, the students would repeat the same practices in the real laboratory at the department. This procedure allowed the students to gain more efficient experimentation skills during their first electronics practices.

Question Score (out of 5)

Q.1. It helped me to understand the subject contents? 3.76

Q.2. It was useful for trying many circuits without any fear of errors?

Q.3. I recommend it to be used in other subjects? 4.82

Q.4. I felt that I was working with a real laboratory environment and not a simulation? 3.05

Sense of reality

Q.5. It was responding without time delay? 3.69

Q.6. There were no software bugs or access errors? 4.49

Performance 4.11





# INTRODUCCIÓN

## Ventajas:

- VISIR proporciona a los estudiantes disponibilidad de acceso horaria y geográfica.
- VISIR permite el acceso concurrente de hasta 60 usuarios al laboratorio.
- Las limitaciones que se pueden imponer a los usuarios a la hora de realizar experimentos, recayendo toda la responsabilidad en el profesor.
- El interfaz de usuario traslada todas las funcionalidades de los instrumentos de un laboratorio.



# INTRODUCCIÓN



## Limitaciones:

- No es posible llevar a cabo experimentos con transitorios lentos.
- Limitaciones físicas de interconexión en la matriz de componentes de VISIR.
- La interacción entre estudiantes se transforma en asíncrona.
- La tierra del osciloscopio está internamente conectada a la tierra del generador de funciones.
- Los mensajes de error del maxlist (measurement server) no proporcionan información acerca del error, sólo acerca de que existe un error.
- Limitaciones de los maxlists.



# ESCENARIOS

Actualmente se emplea en:

- Asignaturas de grado.
- Asignaturas de Máster.
- Formación continua abierta: MOOCs.
- Formación continua privada: Cursos de especialización/experto.



# ESCENARIOS



## GRADO: Fundamentos de ingeniería electrónica

- Más de 200 matriculados por curso.
- Cerca de 150 estudiantes acceden al laboratorio remoto.
- Cerca de 100 completan el trabajo previo obligatorio.
- Set de 12 prácticas.



# ESCENARIOS



## MASTER: Power supplies for ICT equipments

- 2 años.
- Acceso minoritario.
- Trabajo obligatorio.
- Set de 14 prácticas.





# ESCENARIOS



## MOOC: Bases de circuitos y electrónica práctica

- Acceso masivo.
- 3 ediciones.
- Distintos perfiles de usuarios (sin restricción de ningún tipo).
- Más de 7000 matriculados.
- Set 6 prácticas.





# ESCENARIOS



## Cursos de especialización/expertos.

- Acceso minoritario (10 estudiantes).
- Curso LMS SPOC.
- matriculados.
- Acceso a los distintos cursos.





561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

1. INTRODUCCIÓN
2. ESCENARIOS
3. OPINION ESTUDIANTES
4. MOOC
5. CONCLUSIONES



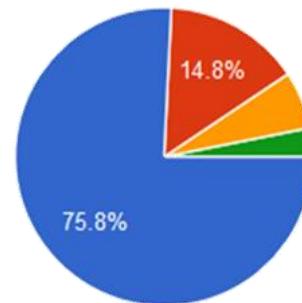


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# OPINION ESTUDIANTES

En cuanto al entorno del laboratorio, ¿considera que es?



Amigable y sencillo de utilizar	97	75.8%
Poco amigable, pero sencillo de utilizar	19	14.8%
El habitual, similar a otras aplicaciones de este tipo que he visto o utilizado	8	6.3%
Difícil de utilizar y nada amigable, explota poco las posibilidades de Internet	4	3.1%

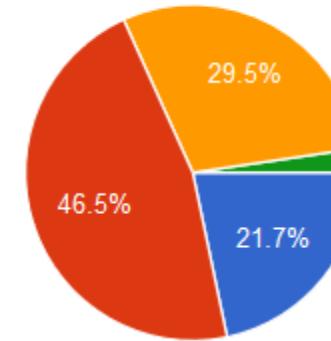


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# OPINION ESTUDIANTES



¿Cuánto tiempo aproximadamente ha necesitado para poder utilizar el laboratorio VISIR con suficiente soltura?



Menos de una hora	<b>28</b>	21.7%
Entre una y tres horas (una sesión de estudio)	<b>60</b>	46.5%
Más de tres horas (más de una sesión de estudio)	<b>38</b>	29.5%
Creo que aún no la sé utilizar	<b>3</b>	2.3%



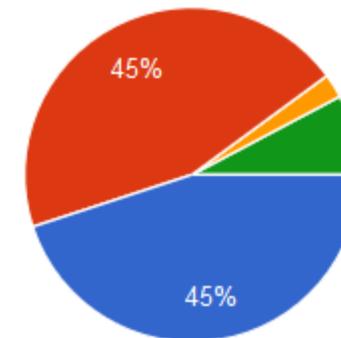


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# OPINION ESTUDIANTES



¿En qué medida le ha ayudado la “Guía de uso de VISIR” distribuida en el curso virtual?



Ha sido fundamental para empezar bien desde el principio	<b>58</b>	45%
Bastante	<b>58</b>	45%
No la he necesitado	<b>3</b>	2.3%
Poco o nada	<b>10</b>	7.8%



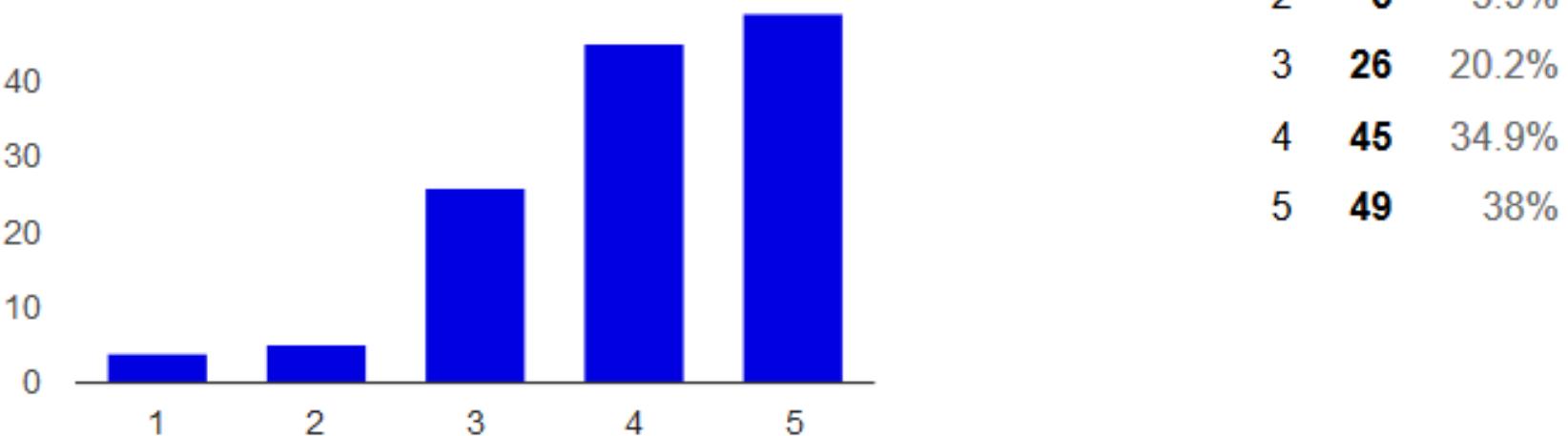


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# OPINION ESTUDIANTES



**En general, es una aplicación útil para estudiar y preparar la asignatura**



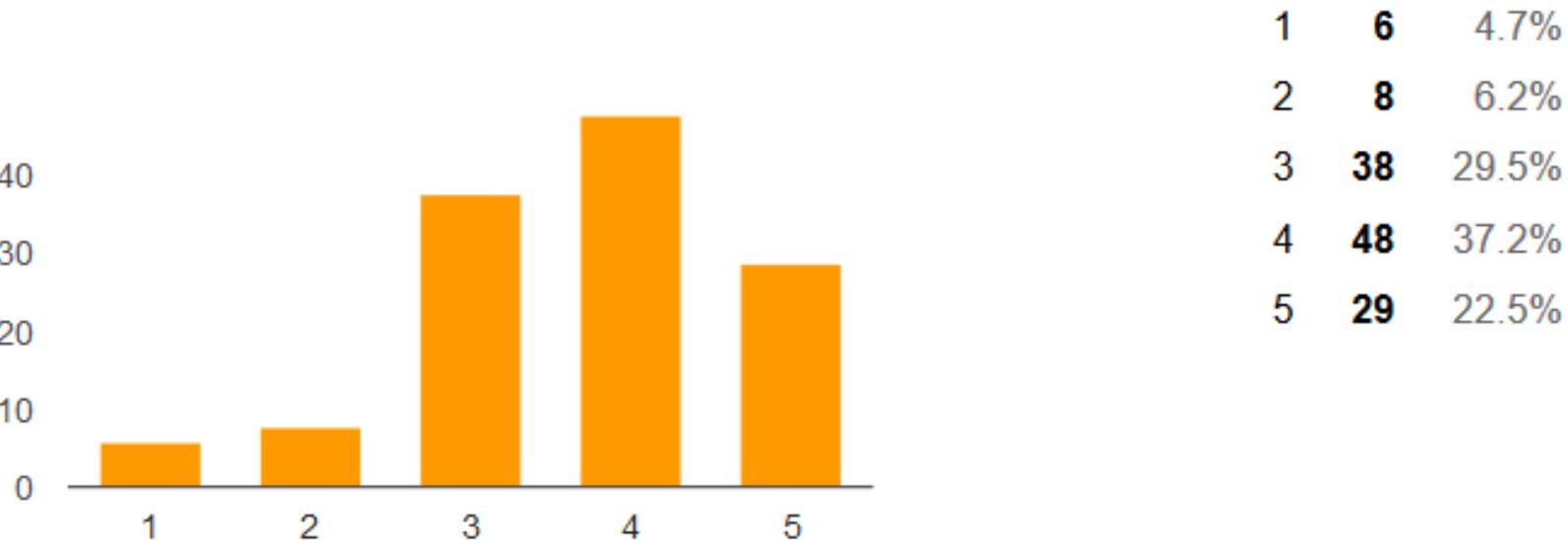


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# OPINION ESTUDIANTES



**Me ha permitido entender mejor los contenidos teóricos de la asignatura**



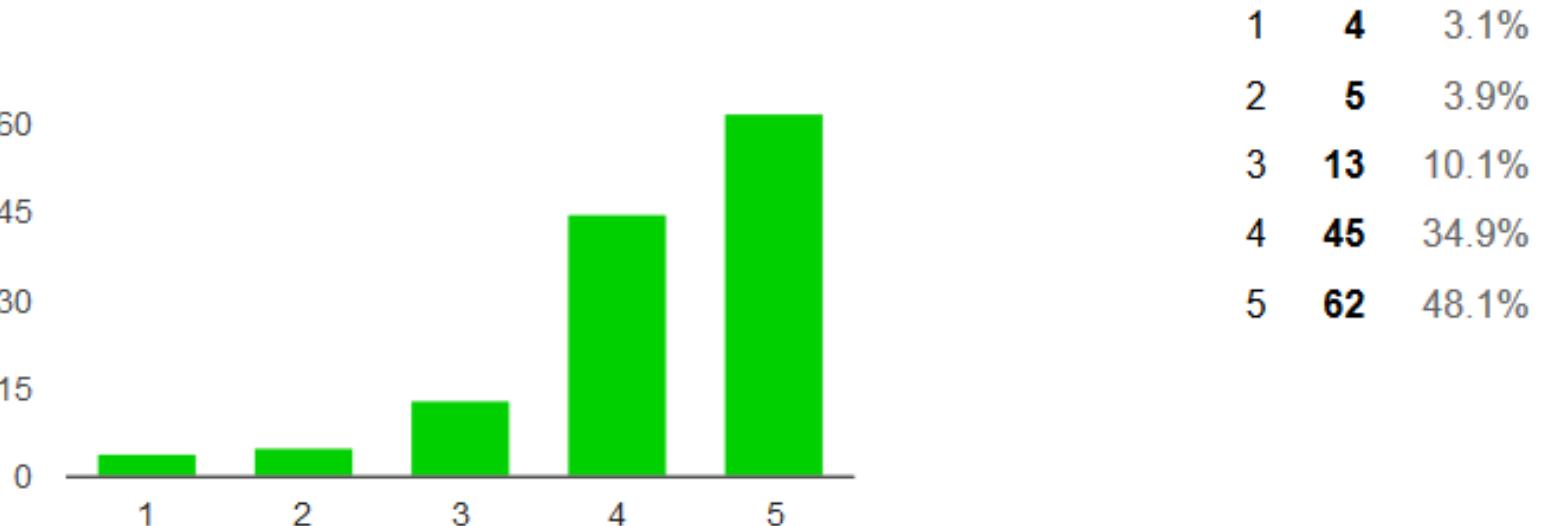


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# OPINION ESTUDIANTES

Es útil para preparar prácticas presenciales en el laboratorio



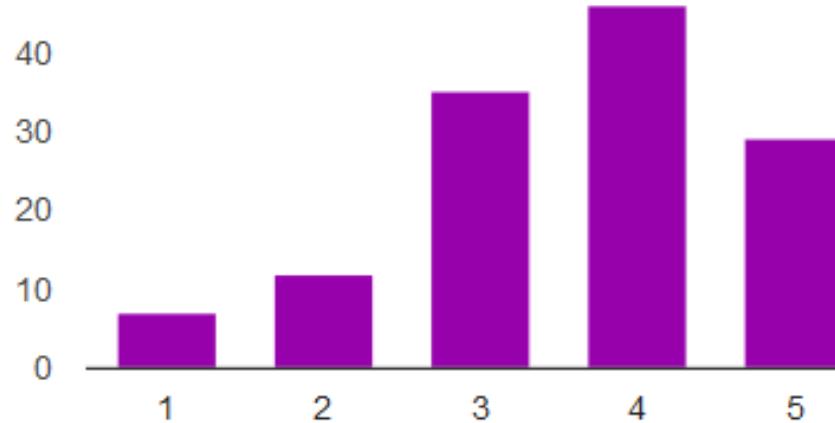


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# OPINION ESTUDIANTES



**Es útil para afirmar conocimientos y competencias después de las prácticas presenciales**



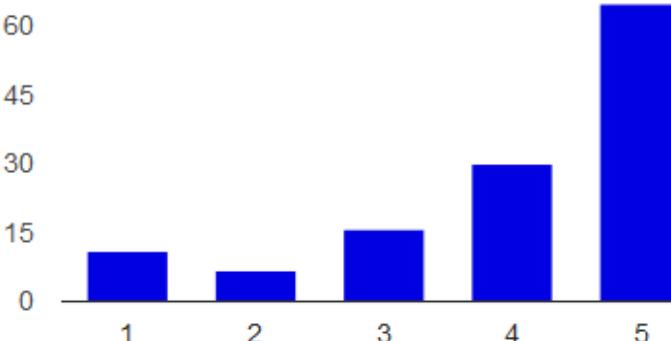


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# OPINION ESTUDIANTES

**Me ayuda mucho poder hacerlo a distancia, dándome mayor libertad para elegir el momento en el que puedo usarlo:**



1	<b>11</b>	8.5%
2	<b>7</b>	5.4%
3	<b>16</b>	12.4%
4	<b>30</b>	23.3%
5	<b>65</b>	50.4%



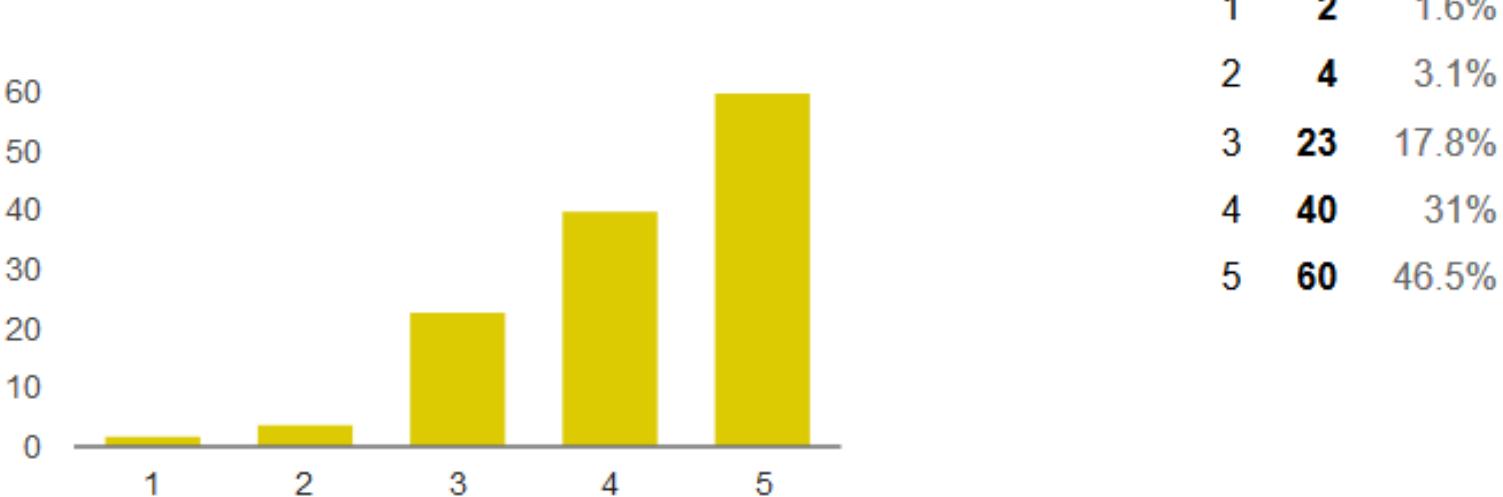


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# OPINION ESTUDIANTES

. Se la recomendaría a otros estudiantes:





561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

1. INTRODUCCIÓN
2. ESCENARIOS
3. OPINION ESTUDIANTES
4. MOOC
5. CONCLUSIONES





# MOOC



- El 1 de mayo de 2013 se lanzó la primera edición.
- El MOOC se basa en la realización de prácticas de laboratorio en la plataforma de laboratorio remoto VISIR (Virtual Instrument Systems In Reality).
- Objetivos MOOC:
  - Los objetivos de aprendizaje del MOOC BCEP se basan en la adquisición de competencias prácticas.
  - En el manejo de los equipos que componen un laboratorio de electrónica.
  - Empleo de componentes reales.
  - Comportamiento de componentes reales.
  - Consolidación de los conocimientos básicos.
  - Extensión en el uso de las herramientas de simulación.



# INTRODUCCIÓN



## Primera edición:

- 3616 estudiantes matriculados.
- 1015 estudiantes (un 28,697%) ni siquiera accedieron a ningún vídeo o video-pregunta.
- 80 estudiantes (un 2,21%) obtuvieron una calificación global superior a 80 sobre 100, lo que les proporcionó el badge del curso.
- 1043 estudiantes (un 28,844%) abandonaron el curso una vez habían realizado 5 o menos actividades.
- 2498 estudiantes (un 69,08% del total de matriculados) no llegaron a realizar ninguna de las actividades propias del MOOC.





# MOOC



## Recogida de información (Módulo 0 y Módulo final):

- Encuestas (pre-curso, post-curso y salida).

- Perfil.
- Motivaciones/Expectativas.
- Contenidos/Metodología.
- Herramientas.

- Pruebas (pre-curso y post-curso).

- Básicas.
- Análisis.
- Laboratorio.

- Filtrado y metodología de trabajo (Módulo I y Módulo II).





# MOOC



- Curso (Módulo III a Módulo VIII).
  - M-III: Medidas y valores de componentes.
  - M-IV: Circuitos RLC.
  - M-V: Diodos. Rectificador de media onda. Circuito recortador.
  - M-VI: Rectificador de media onda con filtrado.
  - M-VII: Diodos Zener.
  - M-VIII: Amplificador operacional (uA741).



561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



An undetermined number of users can access VISIR's simulated workbench (it's a server limitation as in other systems), but...

A maximum of 60 users can simultaneously perform measurements; more accesses to the measurement instruments collapses VISIR



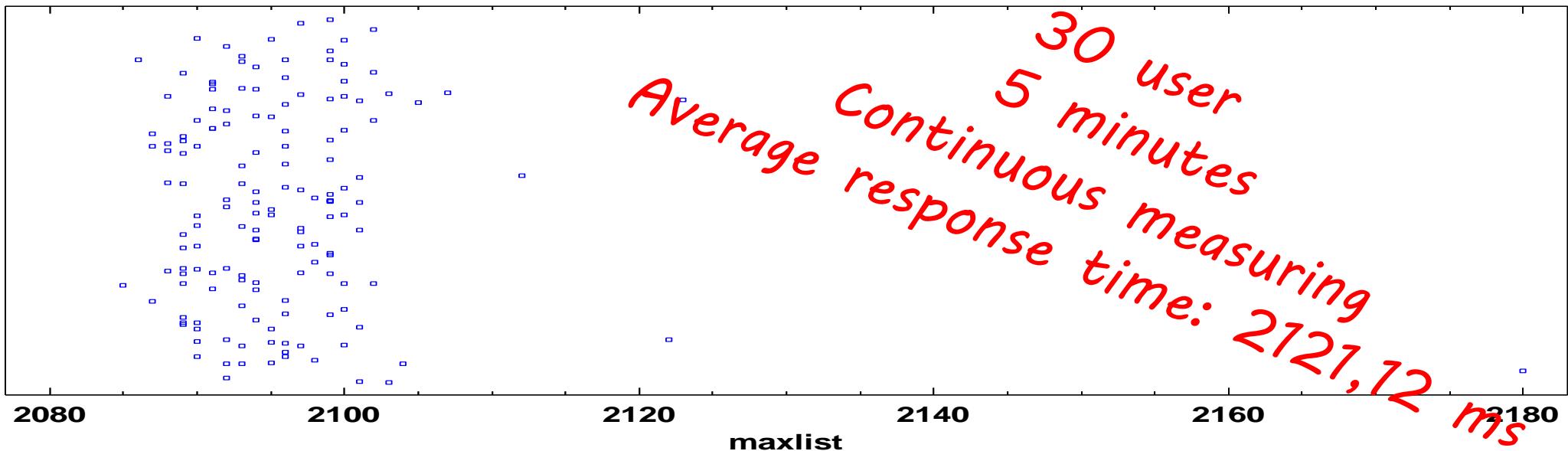


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



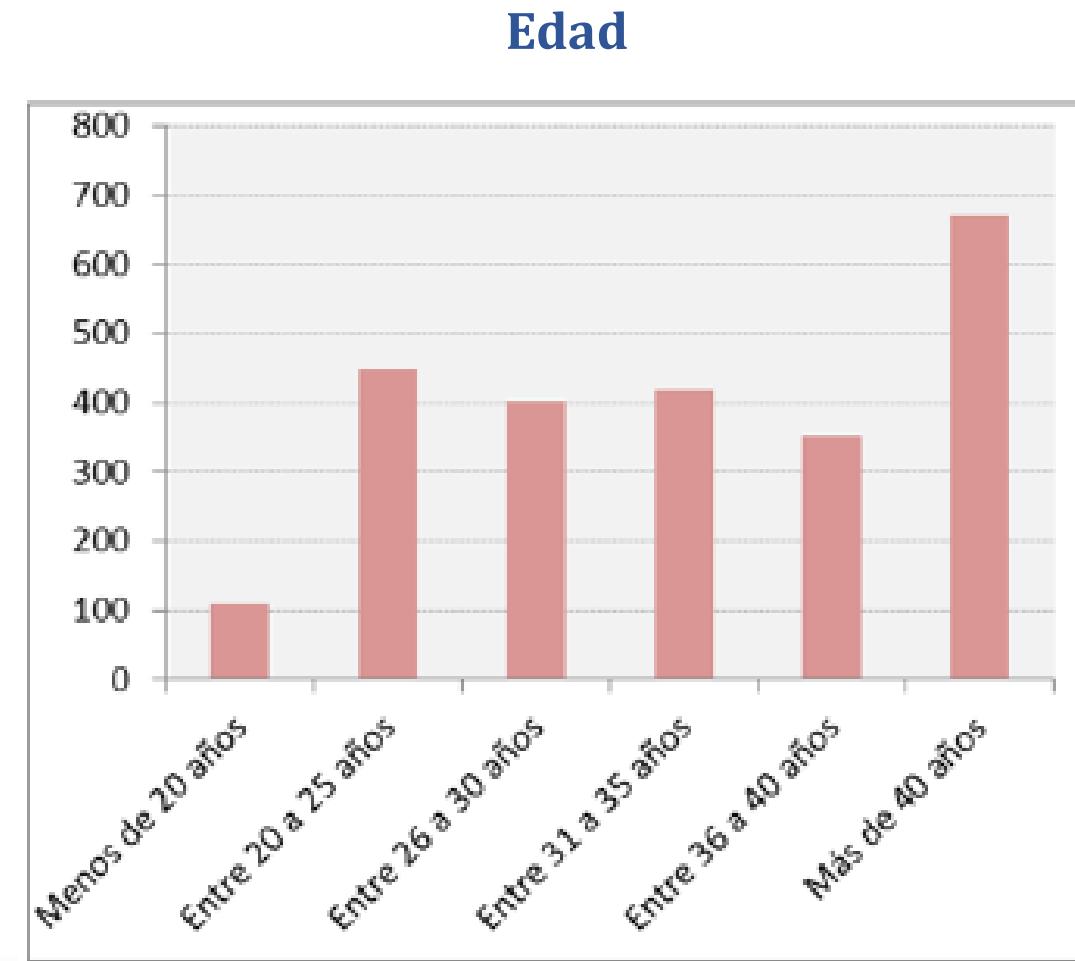
Furthermore, for an optimal immersion, the number of concurrent users should not exceed 25 to obtain an adequate response time in continuous measuring (for occasional measures this factor is not critical)





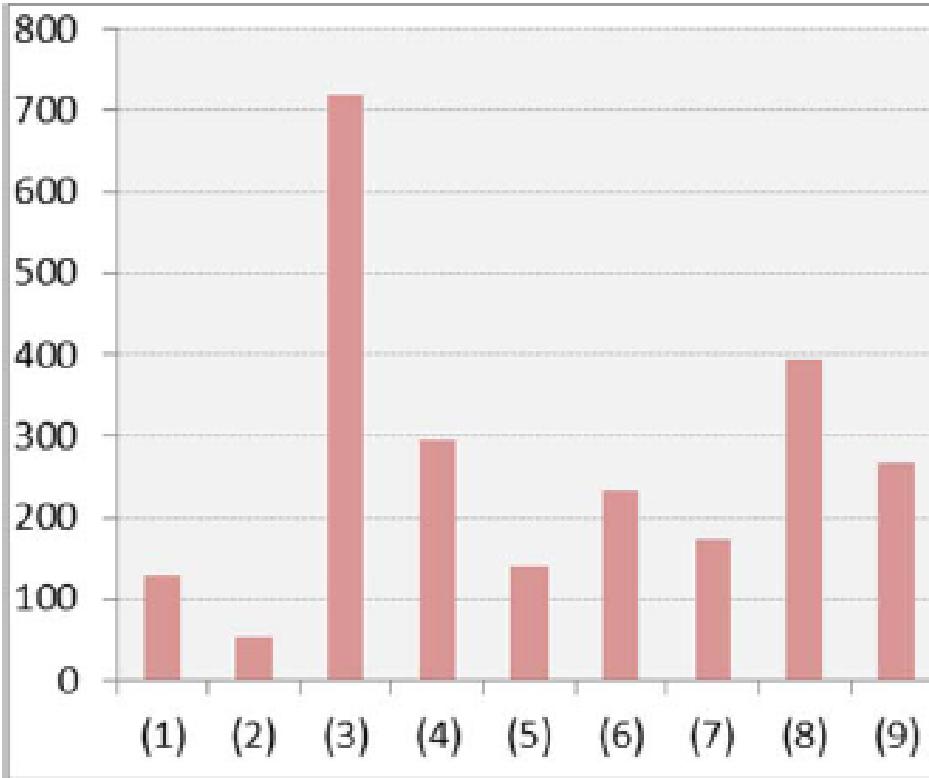
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC





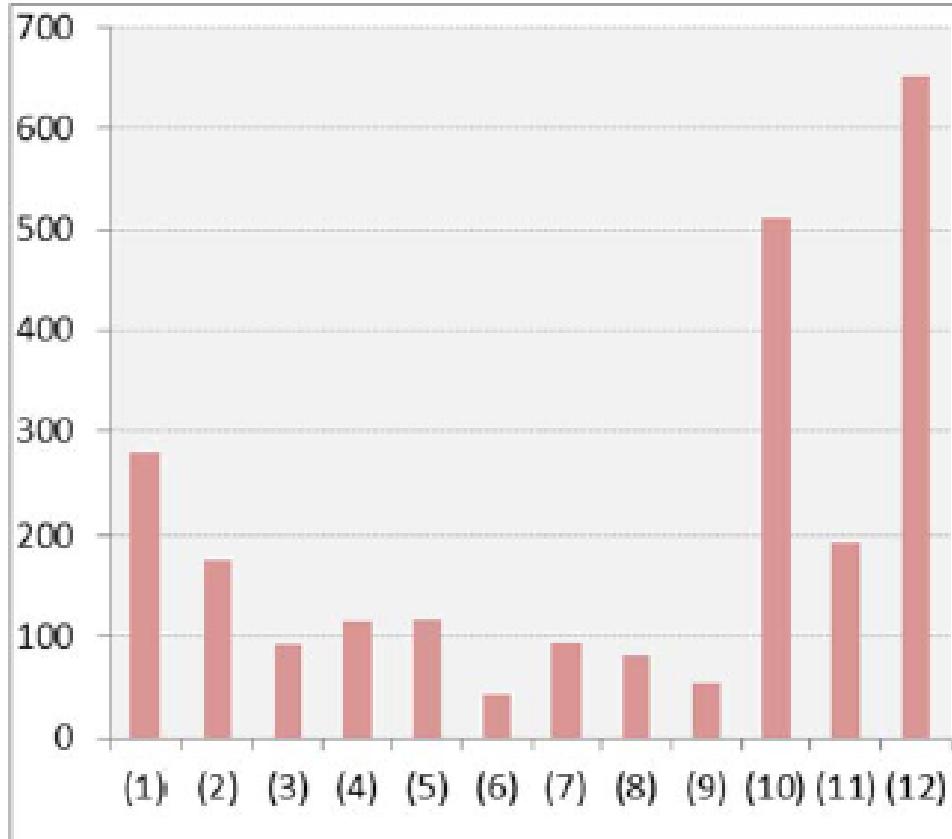
## Situación profesional



- (1) Trabajador y estudiante de una titulación universitaria relacionada con Ingeniería Eléctrica/Electrónica
- (2) Trabajador y estudiante de una titulación universitaria no relacionada con Ingeniería Eléctrica/Electrónica
- (3) Trabajador
- (4) Estudiante de una titulación universitaria relacionada con Ingeniería Eléctrica/Electrónica
- (5) Estudiante de una titulación universitaria no relacionada con Ingeniería Eléctrica/Electrónica
- (6) Formación profesional en Eléctrica/Electrónica
- (7) Formación profesional en otras áreas
- (8) Otros
- (9) Otras combinaciones



## Formación



- (1) Ingeniería relacionada con la rama Eléctrica/Electrónica
- (2) Ingeniería no relacionada con la rama Eléctrica/Electrónica
- (3) Licenciatura relacionada con la Ingeniería
- (4) Licenciatura no relacionada con la Ingeniería
- (5) Diplomatura relacionada con la Ingeniería
- (6) Diplomatura no relacionada con la Ingeniería
- (7) Grado relacionado con la rama Eléctrica/Electrónica
- (8) Grado relacionado con la Ingeniería
- (9) Grado sin relación alguna con la Ingeniería
- (10) Formación profesional relacionado con la rama de Eléctrica/Electrónica
- (11) Formación profesional no relacionado con la rama de Eléctrica/Electrónica
- (12) Otros

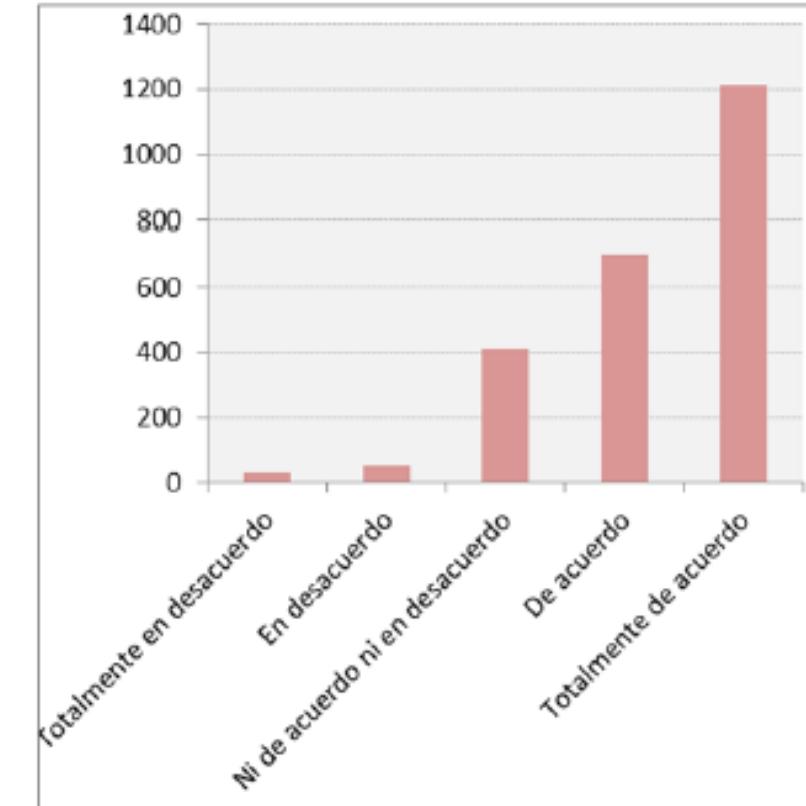


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



## Reclamo del laboratorio remoto





Consideraciones adicionales acerca de las expectativas y/o motivaciones; comentarios proporcionados por los estudiantes agrupados por categorías:

- Adquisición de conocimientos online:
  - “Ver la capacidad de impartir conocimientos on-line.”
  - “Mis compromisos profesionales no me permiten estudiarla de forma presencial y continua, por lo que quiero aprovechar la oportunidad online que me dan.”
  - “Conocer metodologías para enseñar electrónica de forma online.”
  - “Conocer funcionamiento de cursos online.”





- Interés en laboratorios remotos:
  - “Tener conocimientos sobre la utilización de laboratorios remotos.”
  - “Experimentar con los laboratorios remotos que para mí son una novedad.”
  - “Poder sentir la experiencia de usar laboratorios remotos.”
- Recordar y consolidar conocimientos previos:
  - “Repaso de conceptos fundamentales.”
  - “Actualización y reciclaje de habilidades que ya adquirí en otros cursos.
  - “Reciclaje en conocimientos con libertad horaria y participación remota desde cualquier lugar.”



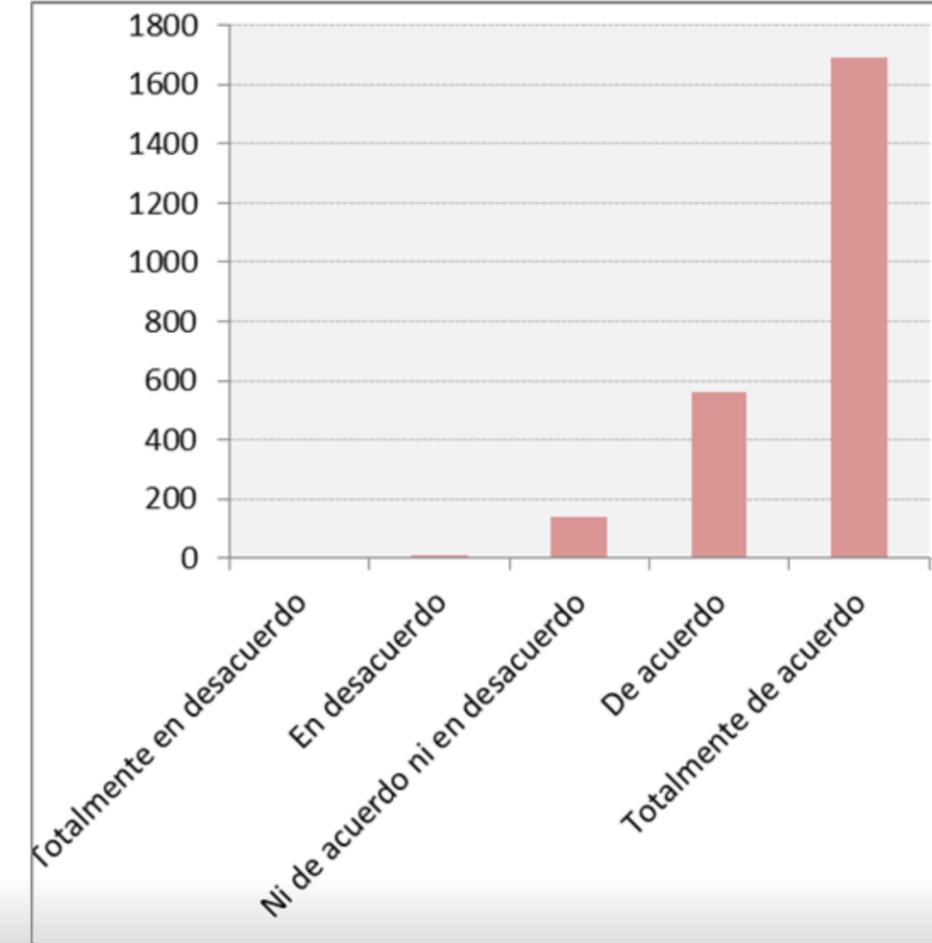
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# MOOC



## Prácticas laboratorio teórico/real





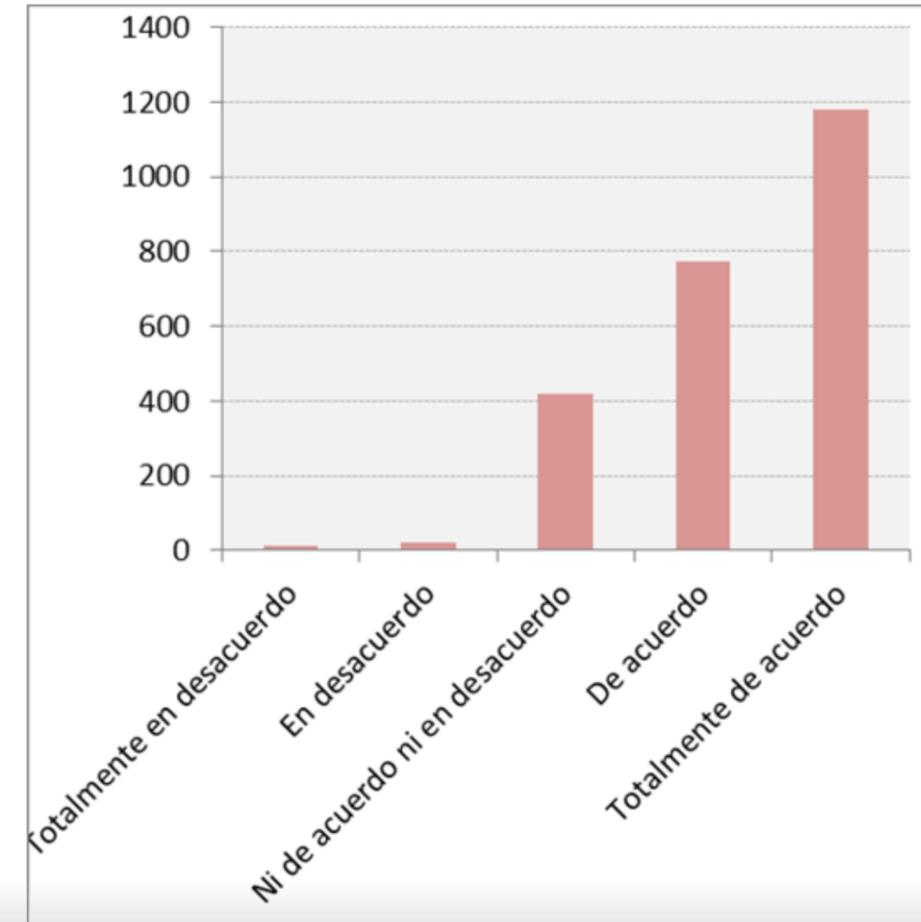
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# MOOC



## Laboratorio remotos para experimentación





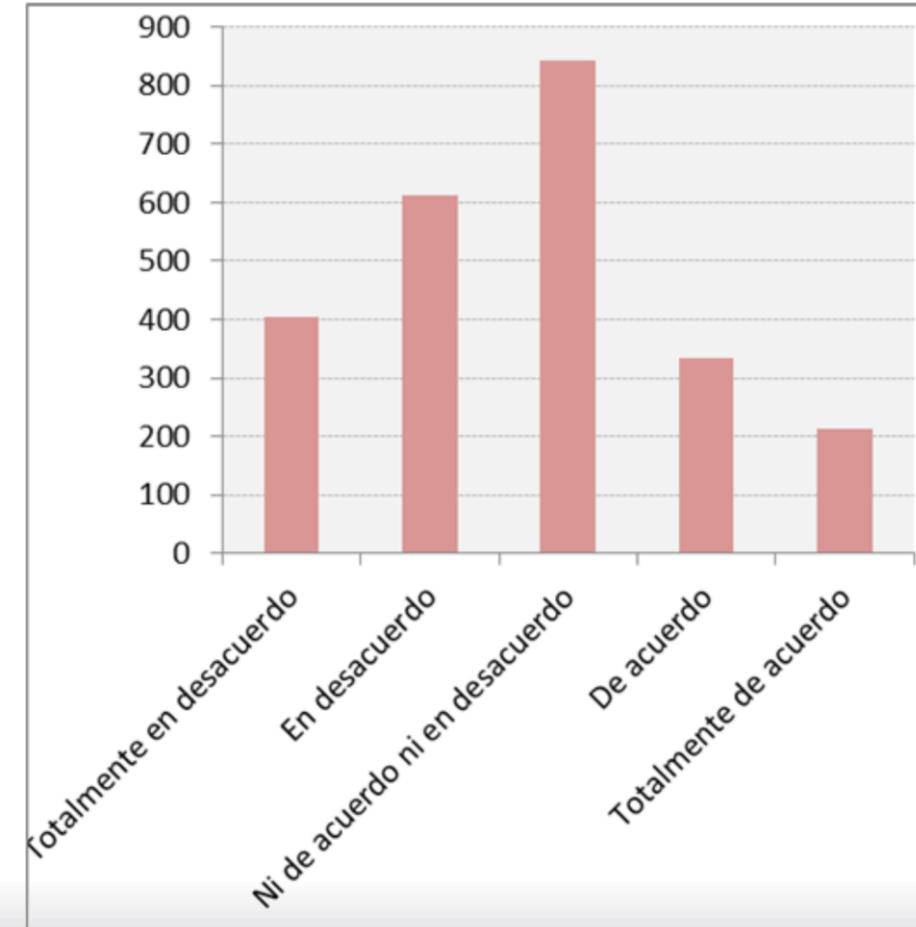
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# MOOC



## Fiabilidad resultados laboratorios remotos





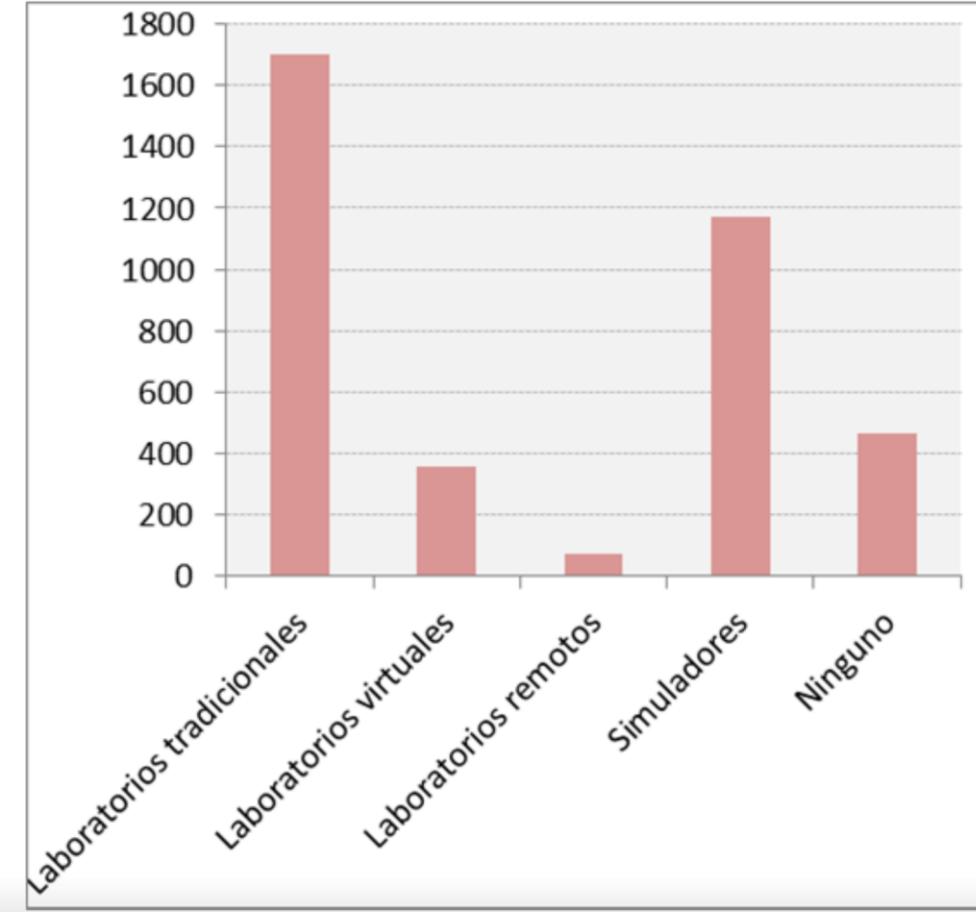
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# MOOC



## Experiencia previa



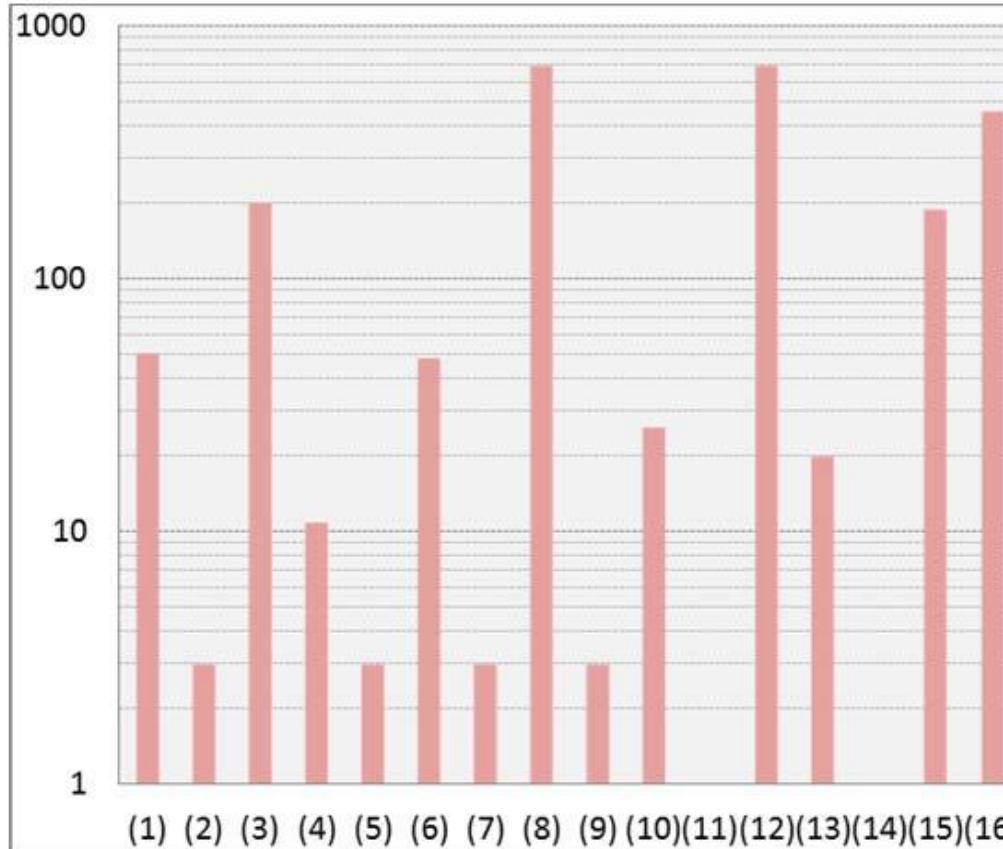


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



## Experiencia previa



- (1) Laboratorios tradicionales, Laboratorios virtuales, Laboratorios remotos, Simuladores
- (2) Laboratorios tradicionales, Laboratorios virtuales, Laboratorios remotos
- (3) Laboratorios tradicionales, Laboratorios virtuales, Simuladores
- (4) Laboratorios tradicionales, Laboratorios remotos, Simuladores
- (5) Laboratorios virtuales, Laboratorios remotos, Simuladores
- (6) Laboratorios tradicionales, Laboratorios virtuales
- (7) Laboratorios tradicionales, Laboratorios remotos
- (8) Laboratorios tradicionales, Simuladores
- (9) Laboratorios virtuales, Laboratorios remotos
- (10) Laboratorios virtuales, Simuladores
- (11) Laboratorios remotos, Simuladores
- (12) Laboratorios tradicionales
- (13) Laboratorios virtuales
- (14) Laboratorios remotos
- (15) Simuladores
- (16) Ninguno



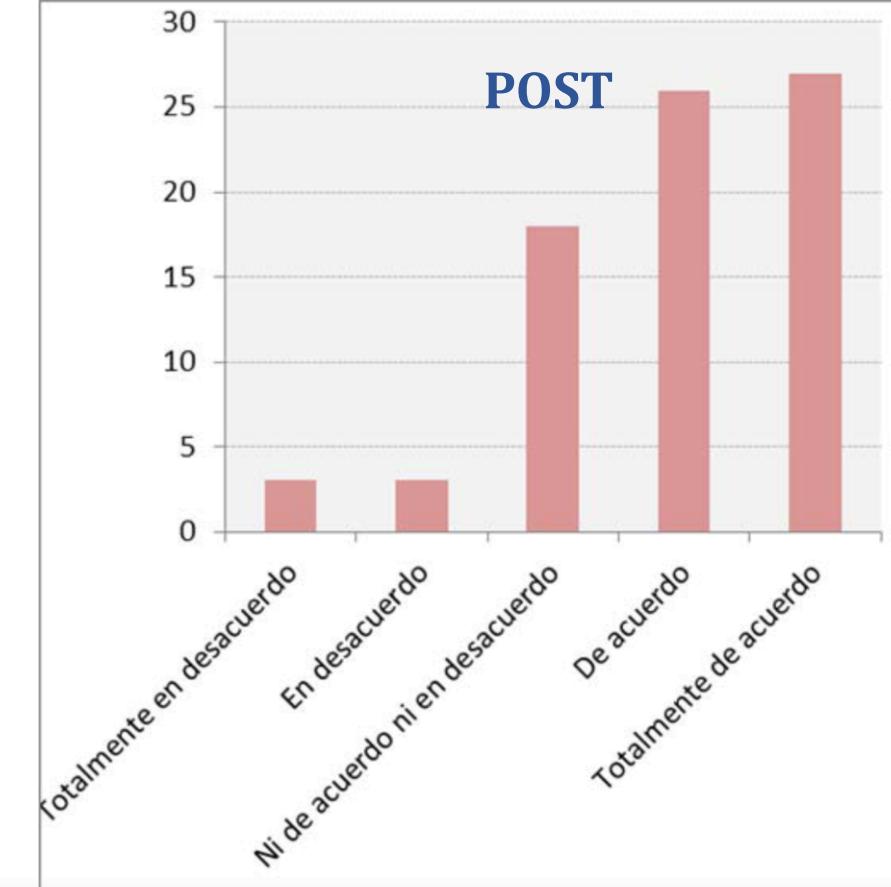
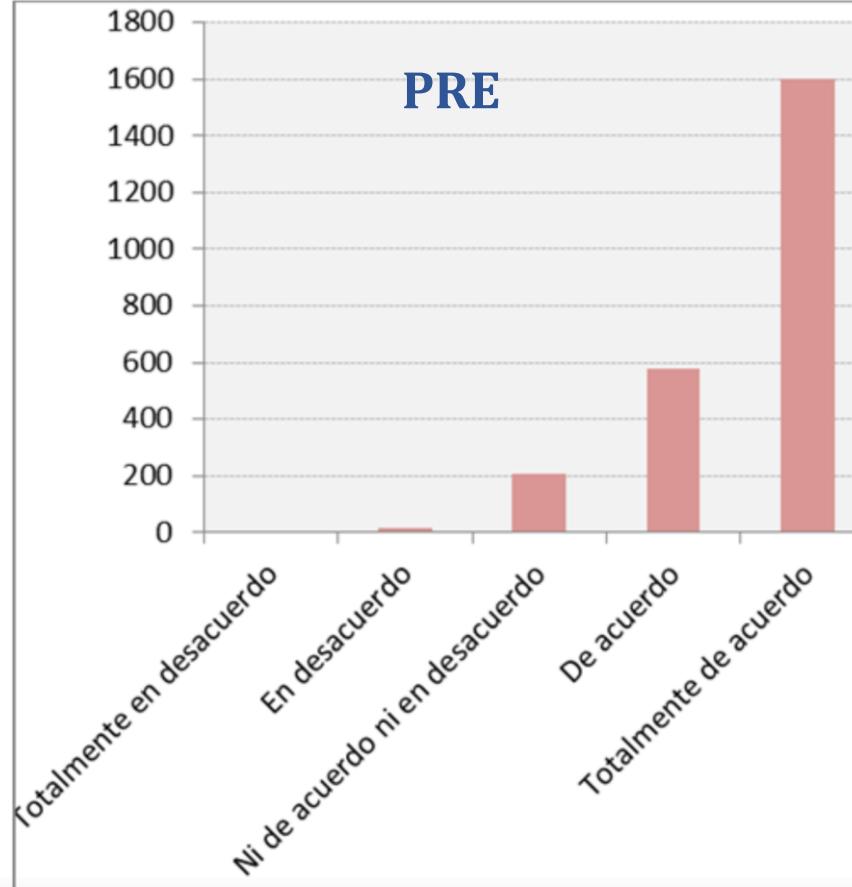
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC

VISIR+



## Adquisición de nuevas competencias o habilidades



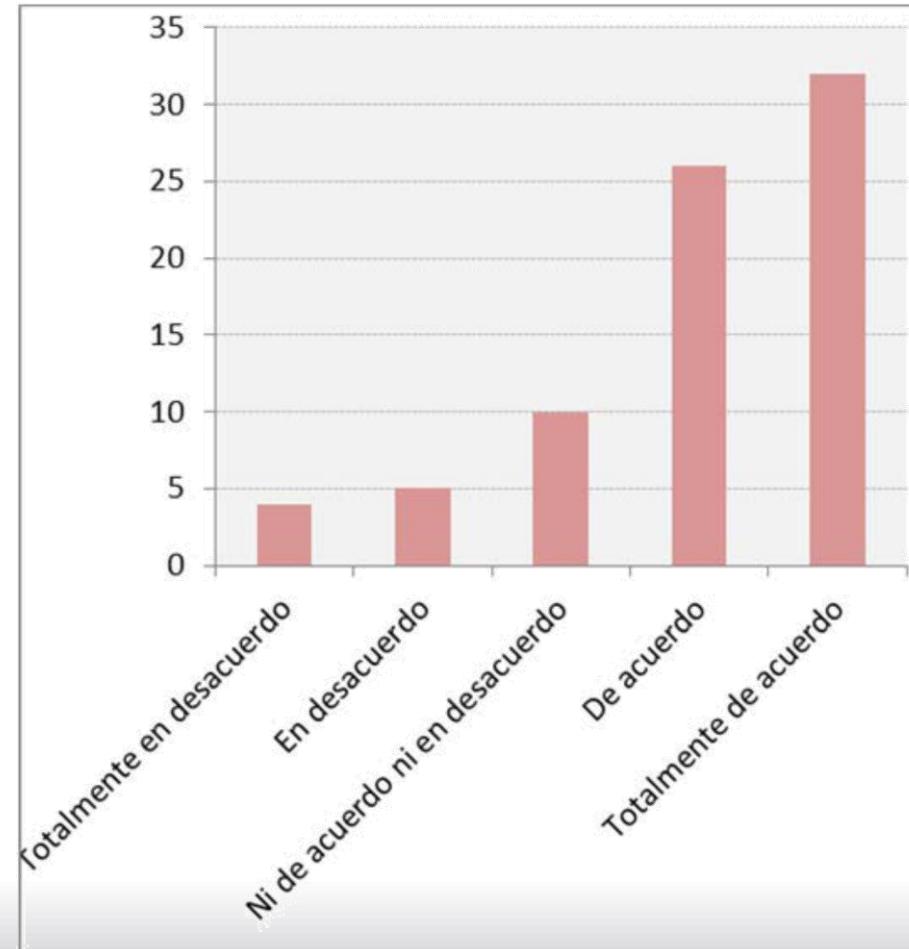


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# MOOC

## Cumplimiento de las expectativas de VISIR





- “Imposibilidad de realizar otros diseños diferentes a los prediseñados en cada módulo, aunque supongo es debido a la protección necesaria de los equipos del laboratorio.”
- “Muy limitado, dado que sólo puedes utilizar lo que se dispone para cada ejercicio, y ni siquiera puedes hacer lo que quieras con lo que te dan si no se ha parametrizado.”
- “Posibilidad de colocar el amperímetro para poder calcular potencias e intensidades directamente.”
- “Posibilidad de tener algún módulo la capacidad de diseñar cualquier circuito con diferentes componentes.”
- “Debería contener todos los elementos activos y pasivos que pueden formar parte de un circuito para que los estudiantes pudieran experimentar libremente. Por lo menos a nivel académico.”



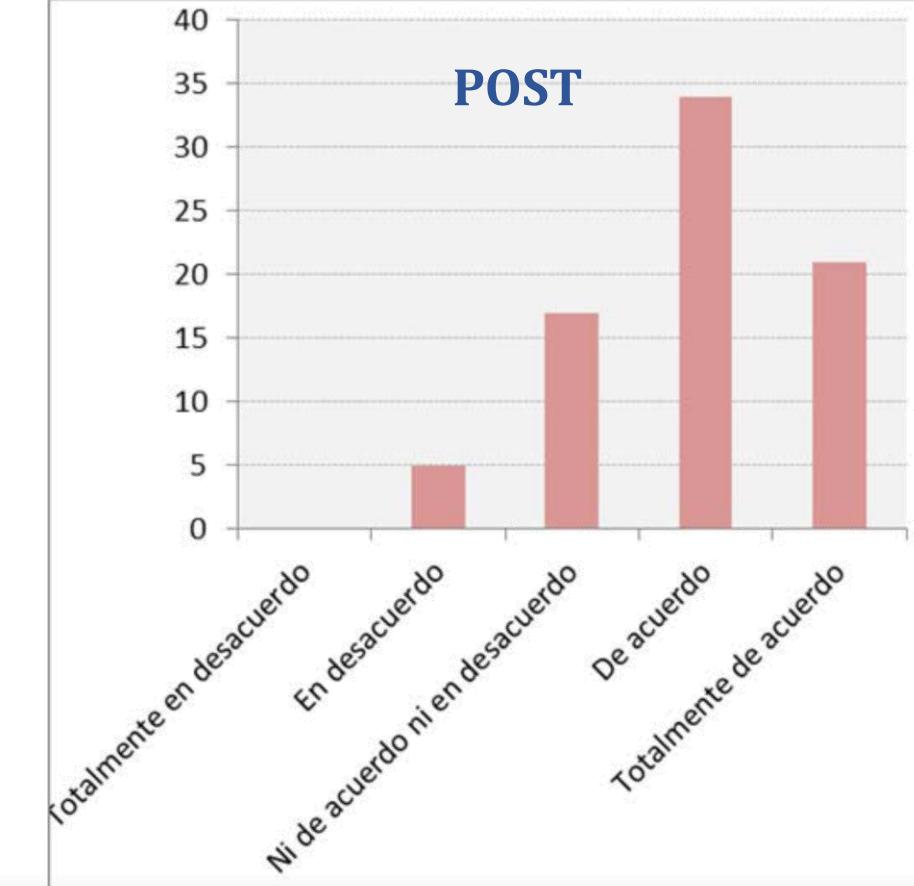
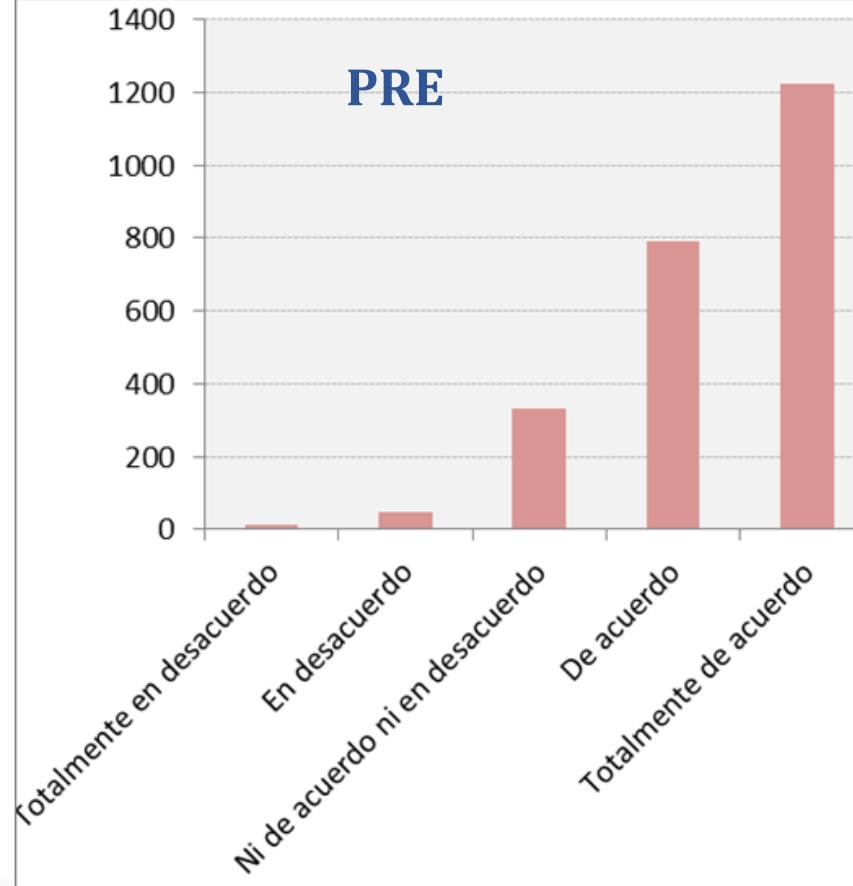
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC

VISIR+



## Consolidación de los conocimientos





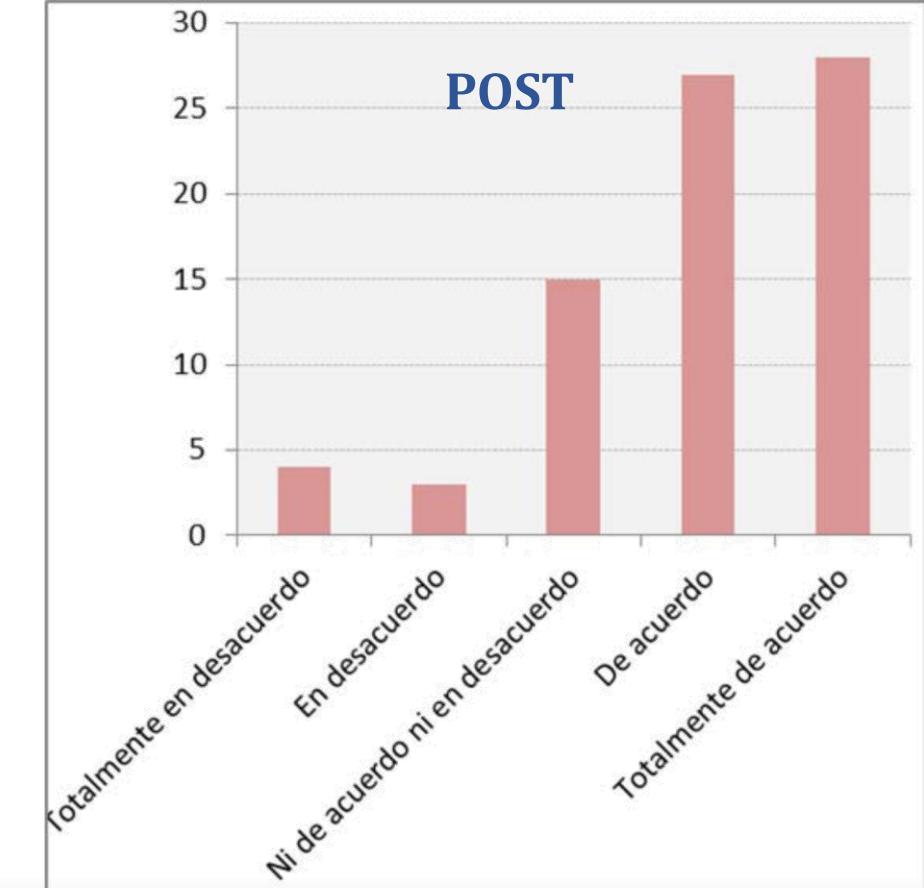
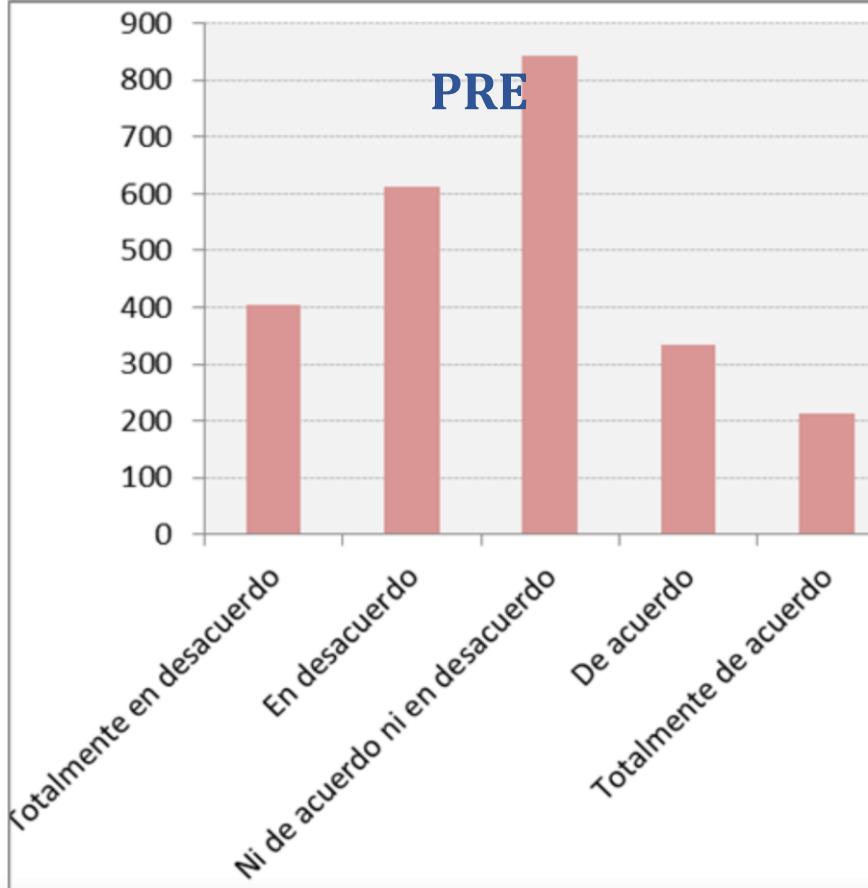
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC

VISIR+



## Fiabilidad resultados



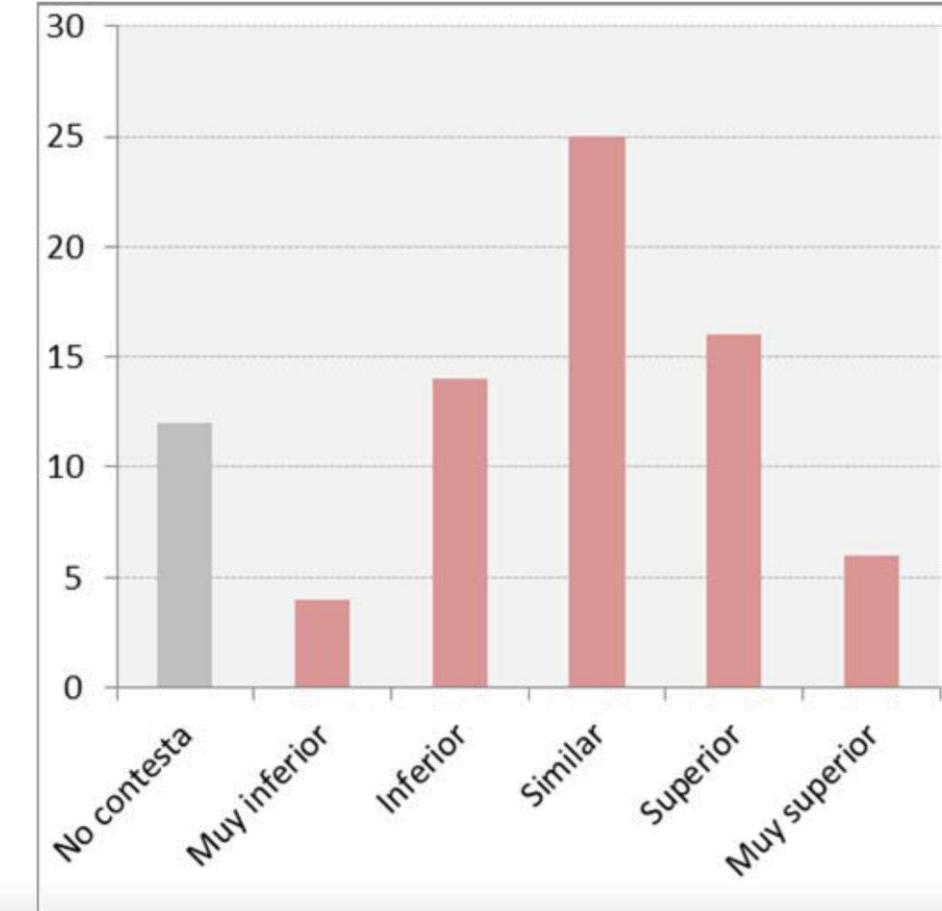


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



VISIR frente a los laboratorios tradicionales



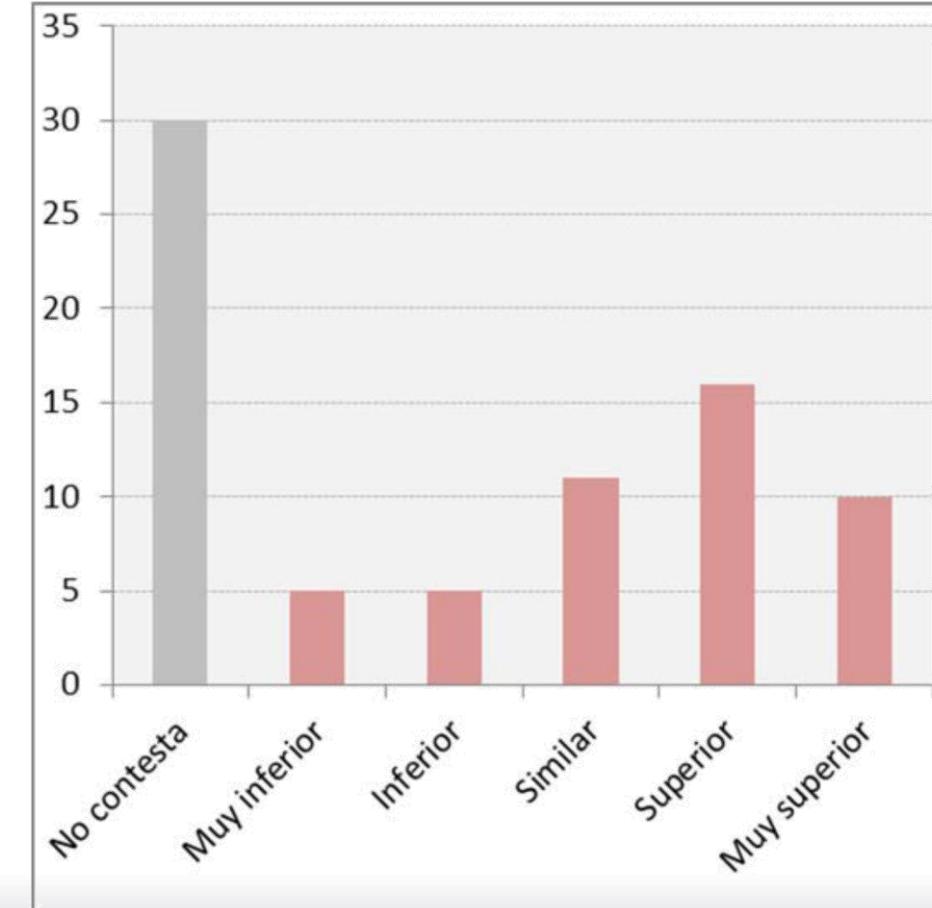


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



VISIR frente a simuladores



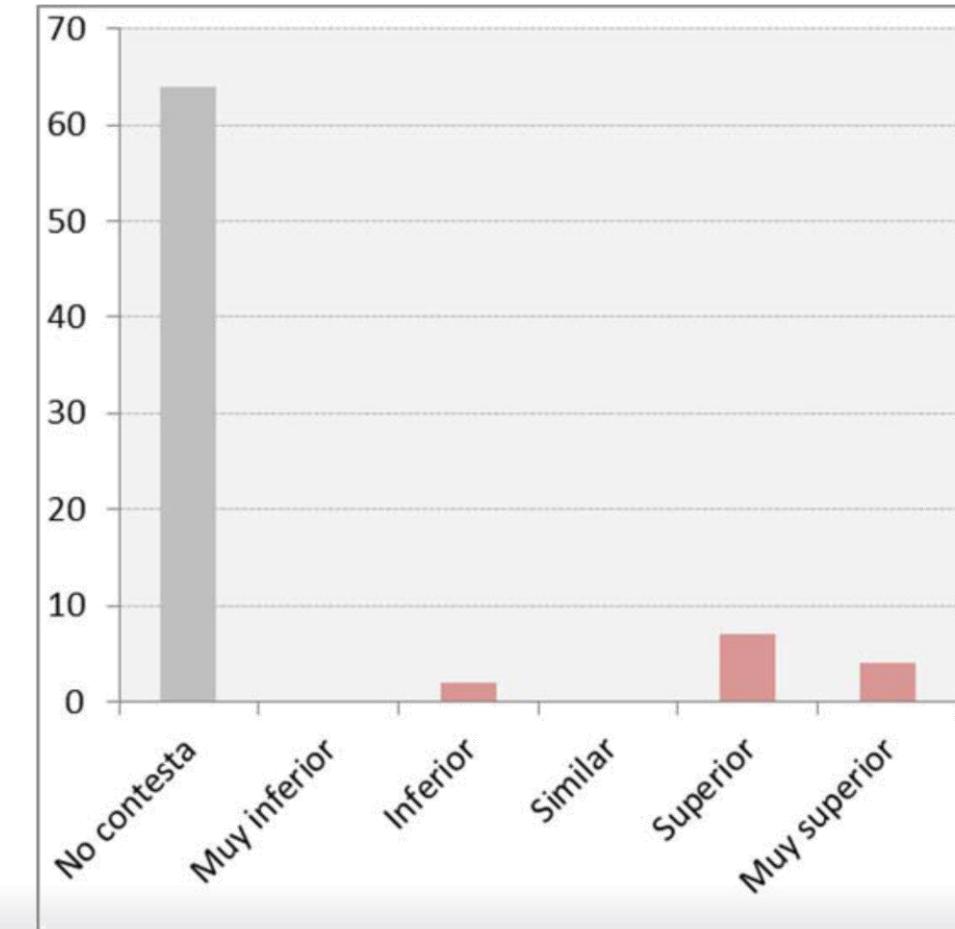


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



## VISIR frente a los laboratorios virtuales



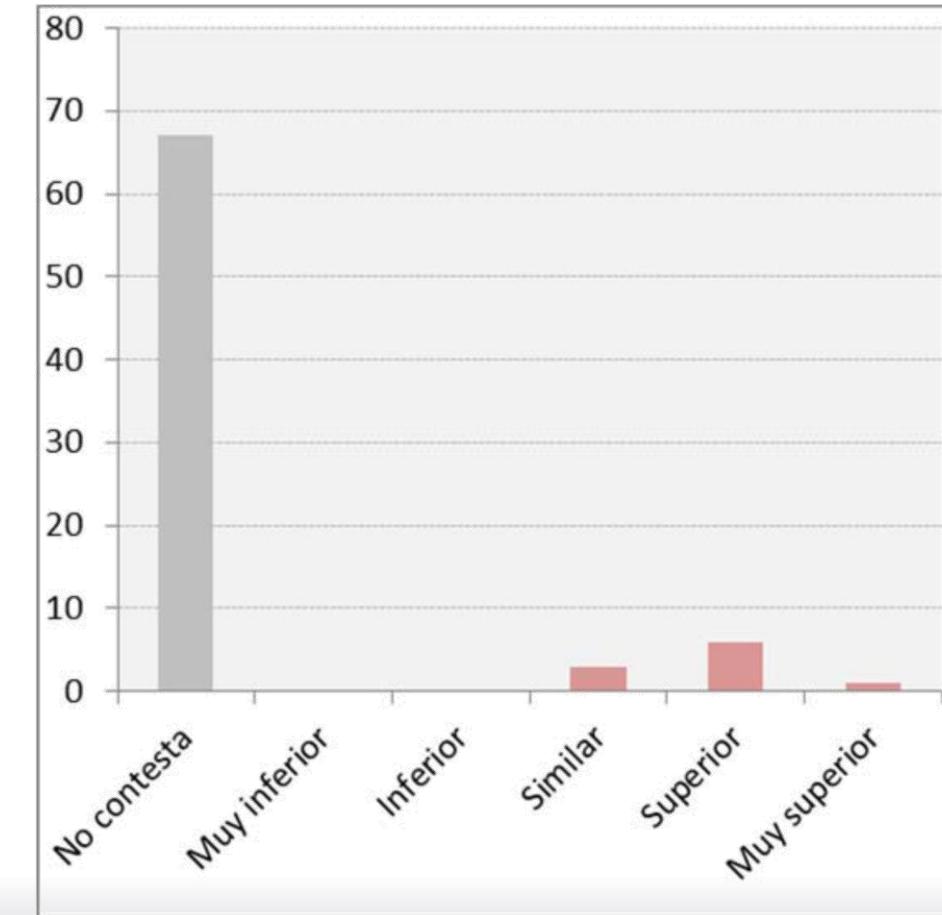


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



VISIR frente a otros laboratorios remotos





Prueba pre-curso: 1074 estudiantes completaron la prueba contestando al menos 5 vídeo-preguntas, 141 de estos 1074 además lo completaron en menos de 15 minutos.

Prueba post-curso	PRE-CURSO				POST-CURSO			
	BAS	ANA	LAB	Calificación	BAS	ANA	LAB	Calificación
<b>Recuento</b>	69	69	69	69	69	69	69	69
<b>Promedio</b>	0,9589	0,8977	0,9541	9,36884	0,9692	0,9335	0,9855	9,62739
<b>Mediana</b>	1	1	1	10	1	1	1	10
<b>Media Recortada 5%</b>	0,9796	0,9333	0,9863	9,64218	0,9781	0,958	1	9,74655
<b>Varianza</b>	0,0152	0,0506	0,0269	2,31271	0,005	0,0243	0,0145	0,569181
<b>Desviación Estándar</b>	0,1235	0,225	0,1639	1,52076	0,0709	0,1558	0,1204	0,754441
<b>Coeficiente de Variación</b>	12,87%	25,06%	17,18%	16,23%	7,32%	16,69%	12,22%	7,84%
<b>Error estándar</b>	0,0149	0,0271	0,0197	0,183078	0,0085	0,0188	0,0145	0,090824
<b>Mínimo</b>	0,25	0,0417	0,1667	2,06	0,6667	0,2	0	6,67
<b>Máximo</b>	1	1	1	10	1	1	1	10



# MOOC

Clase	Lim inf	Lim sup	BASICO				ANALISIS				LABORATORIO				CALIFICACION			
			F	FR	FA	FRA	F	FR	FA	FRA	F	FR	FA	FRA	F	FR	FA	FRA
1	-110	-100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0145	1	0,0145	0	0	0	0
2	-100	-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0145	0	0	0	0
3	-90	-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0145	0	0	0	0
4	-80	-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0145	0	0	0	0
5	-70	-60	0	0	0	0	2	0,029	2	0,029	0	0	1	0,0145	0	0	0	0
6	-60	-50	0	0	0	0	0	0	2	0,029	0	0	1	0,0145	0	0	0	0
7	-50	-40	0	0	0	0	2	0,029	4	0,058	0	0	1	0,0145	0	0	0	0
8	-40	-30	1	0,0145	1	0,0145	0	0	4	0,058	0	0	1	0,0145	1	0,0145	1	0,0145
9	-30	-20	0	0	1	0,0145	3	0,0435	7	0,1014	0	0	1	0,0145	2	0,029	3	0,0435
10	-20	-10	9	0,1304	10	0,1449	3	0,0435	10	0,1449	0	0	1	0,0145	5	0,0725	8	0,1159
11	-10	0	52	0,7536	62	0,8986	46	0,6667	56	0,8116	62	0,8986	63	0,913	45	0,6522	53	0,7681
12	0	10	0	0	62	0,8986	0	0	56	0,8116	0	0	63	0,913	0	0	53	0,7681
13	10	20	0	0	62	0,8986	0	0	56	0,8116	0	0	63	0,913	0	0	53	0,7681
14	20	30	0	0	62	0,8986	0	0	56	0,8116	0	0	63	0,913	1	0,0145	54	0,7826
15	30	40	0	0	62	0,8986	1	0,0145	57	0,8261	0	0	63	0,913	0	0	54	0,7826
16	40	50	0	0	62	0,8986	0	0	57	0,8261	0	0	63	0,913	1	0,0145	55	0,7971
17	50	60	0	0	62	0,8986	0	0	57	0,8261	0	0	63	0,913	1	0,0145	56	0,8116
18	60	70	0	0	62	0,8986	1	0,0145	58	0,8406	0	0	63	0,913	0	0	56	0,8116
19	70	80	0	0	62	0,8986	1	0,0145	59	0,8551	0	0	63	0,913	1	0,0145	57	0,8261
20	80	90	0	0	62	0,8986	1	0,0145	60	0,8696	0	0	63	0,913	0	0	57	0,8261
21	90	100	7	0,1014	69	1	9	0,1304	69	1	6	0,087	69	1	12	0,1739	69	1



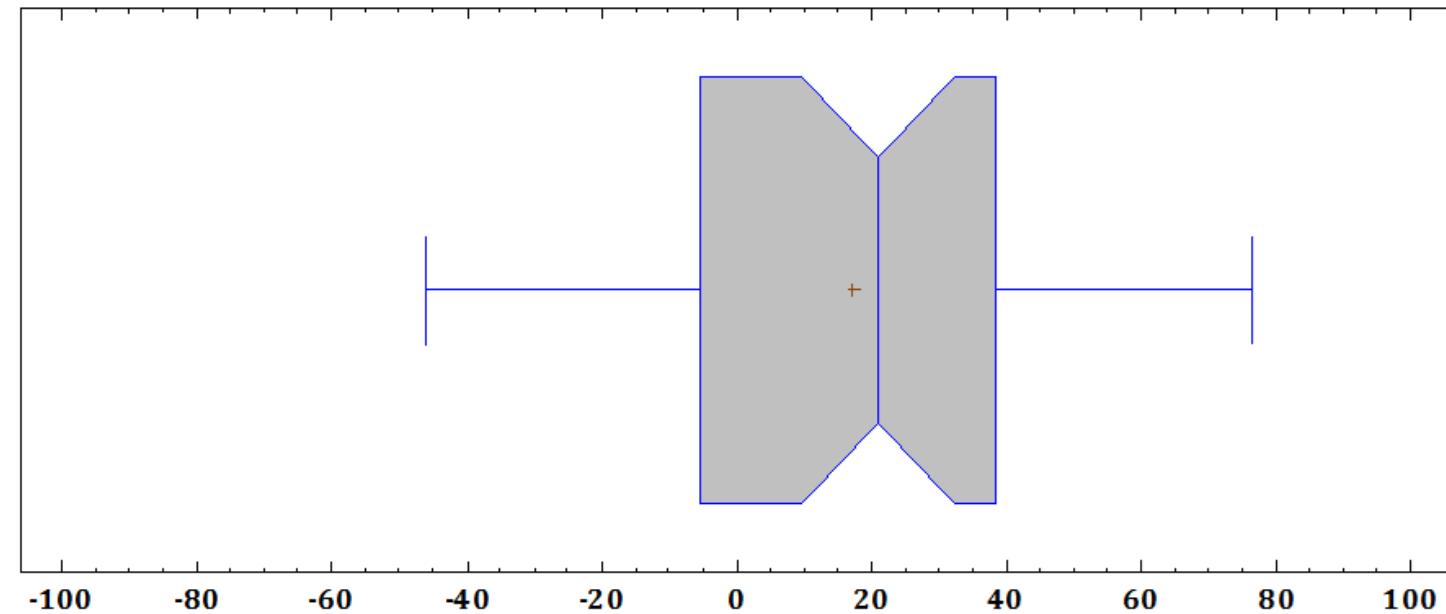
561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



# MOOC



Coeficiente de variación  
Calificación global

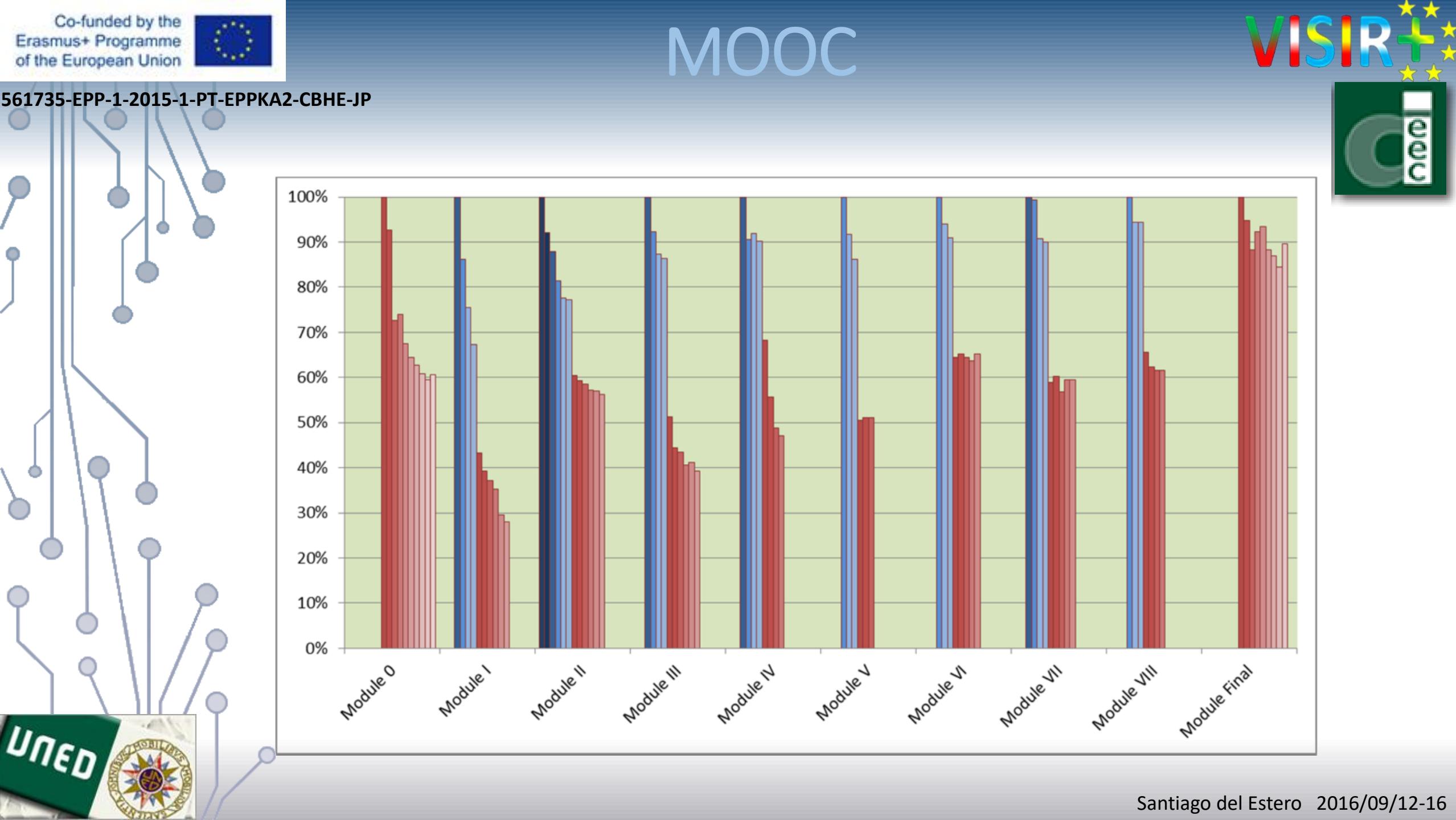


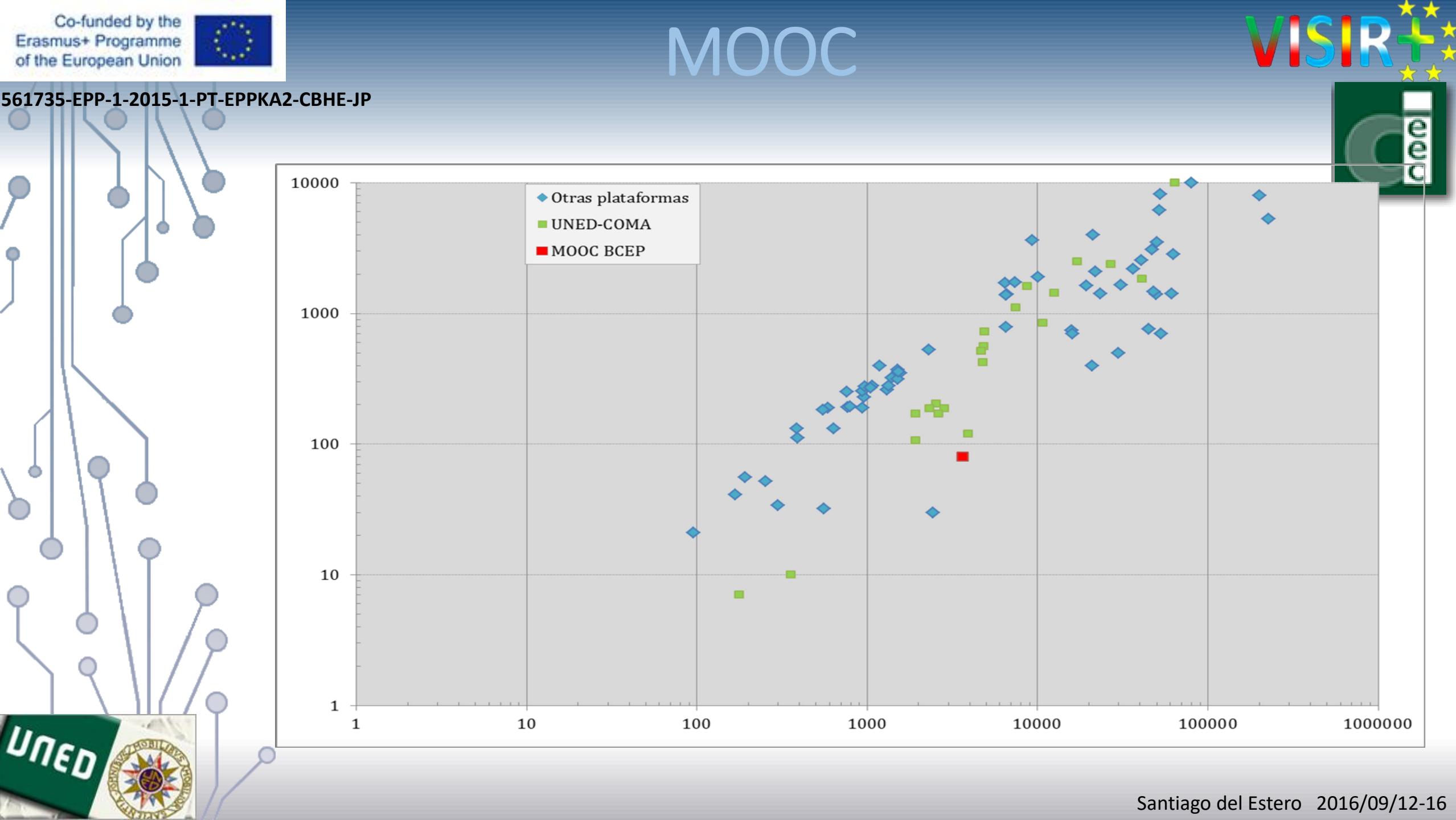


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC







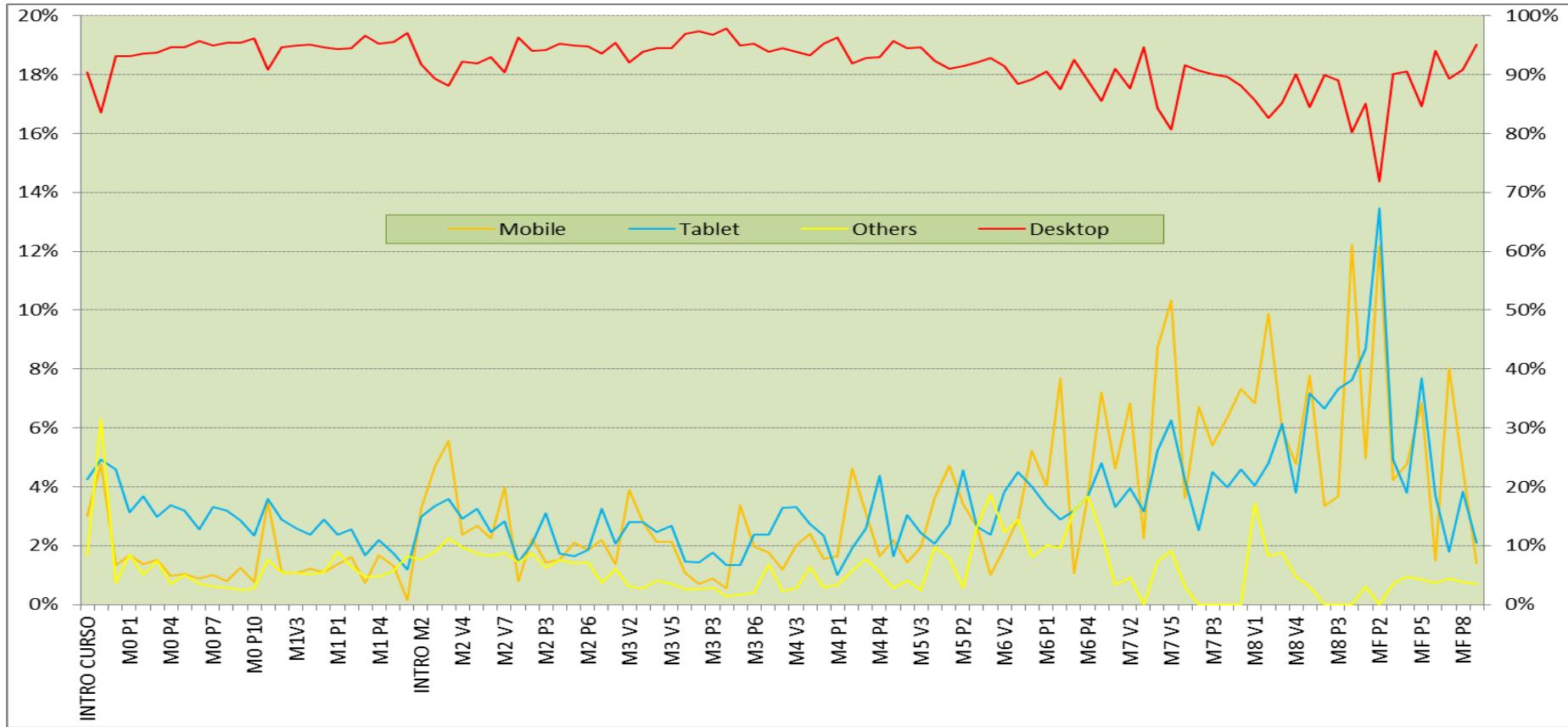


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



## Plataforma empleada



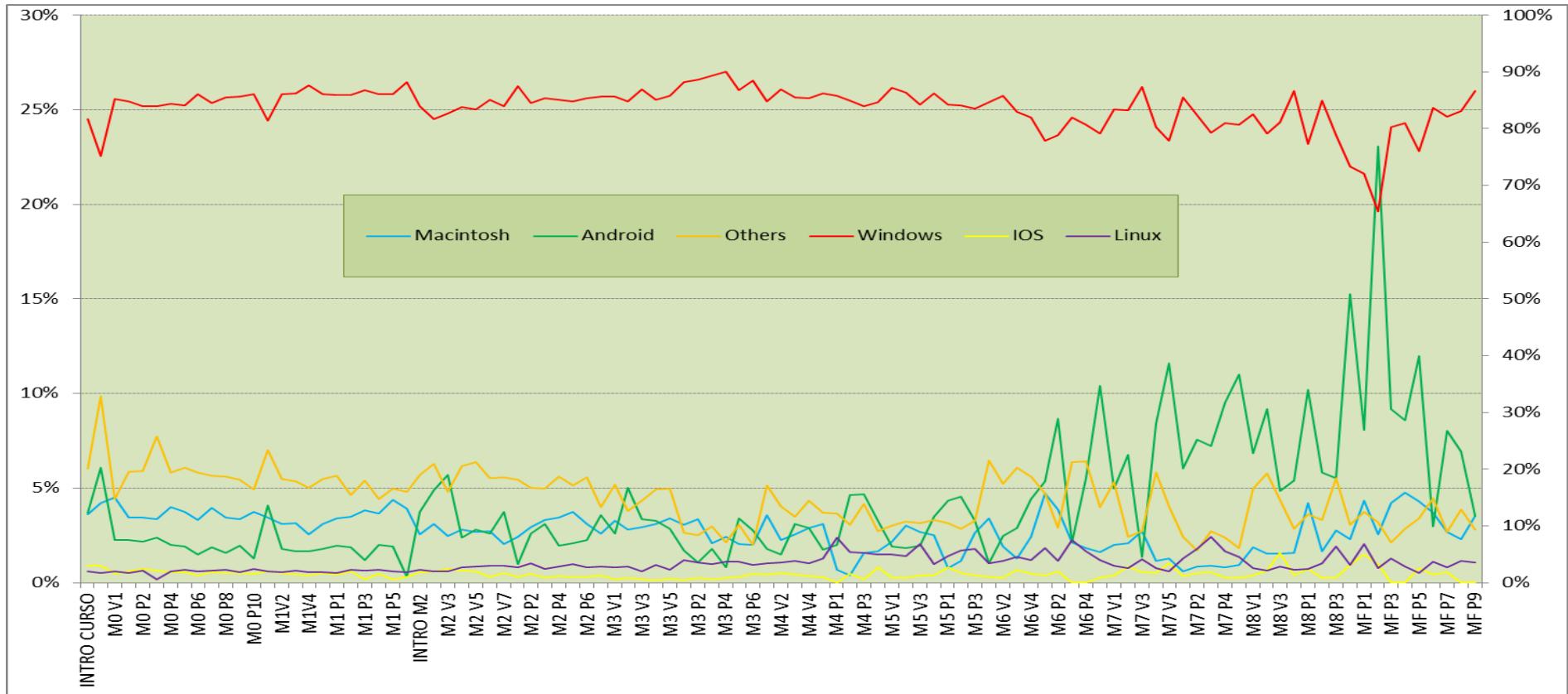


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



## Sistema operativo empleado



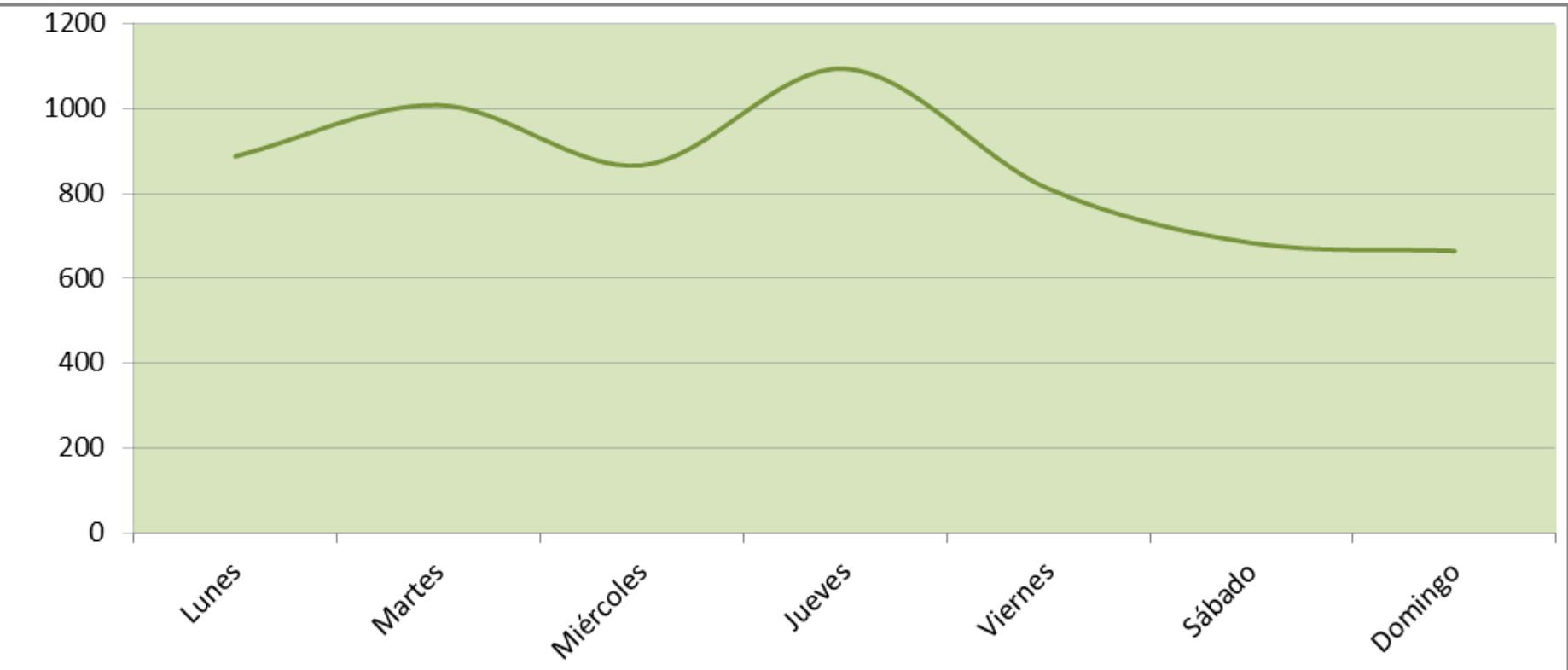


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



## Sesiones de usuarios por día



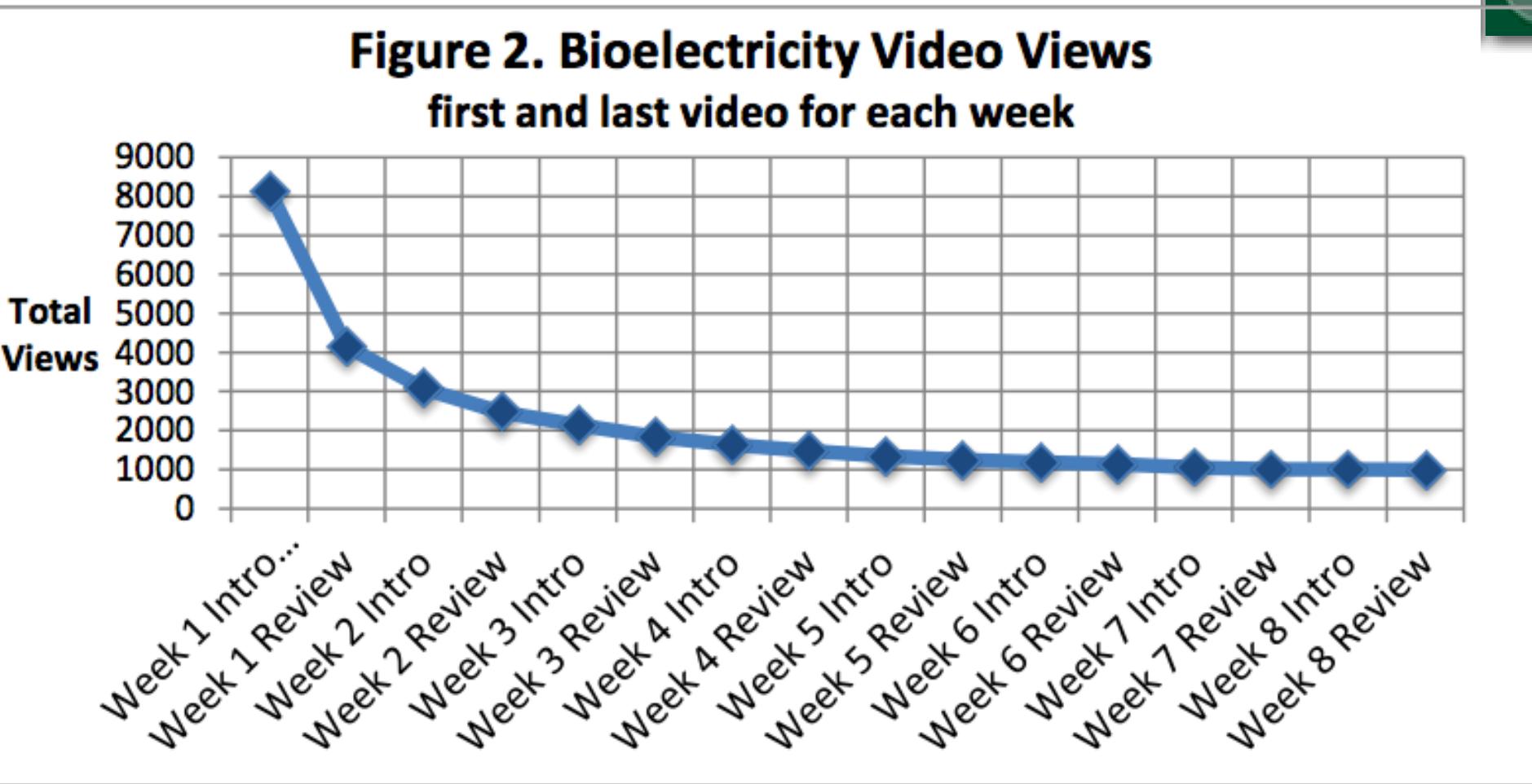


## Acceso a componentes

Solved lists	3.023.794
Function generator	2.922.767
Multimeter	147.645
Power source +25 V	292.778
Power source +6 V	181.589
Power source -25 V	262.830
Probes	5.720.227
Shortcuts	6.460.445

R 10	581.437
R 75	4.801
R 470	193.287
R 511 (*)	129.542
R 1 K (*)	857.166
R 2 K	303.774
R 3 K	1.195.659
R 10 K (*)	396.307
R 20 K	203.854
R 68 K	19.990
R 82 K	17.945
R 100 K (*)	100.257

C 100 nF	888.139
C 10 uF	145.329
C 1 uF	564.642
L 9.9 mH	421
L 10.1 mH	1.292
D BAT42	253.853
D 1N4007	1.169.251
D ZENER2 5V	32.852
D ZENER 5V	155.748
OP UA 741	262.904



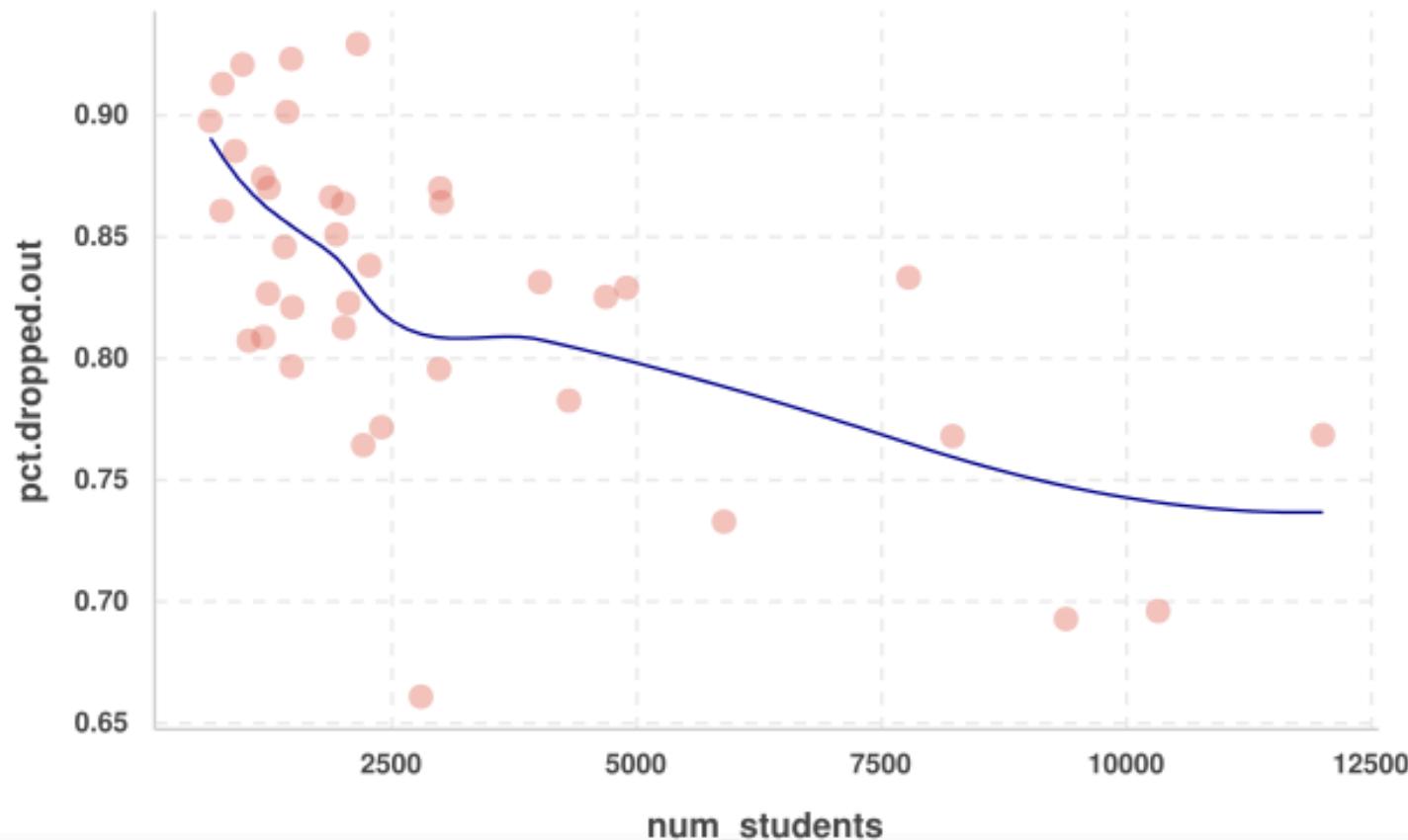


561735-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

# MOOC



Proportion of MOOC students who dropped out  
by number of students per course





# MOOC



Statement	agree	%
I would be interested in a re-edition of this MOOC	166	65,60%
I would be interested in a similar practice-based MOOC on electronics but more basic than this MOOC	97	38,30%
I would be interested in a similar practice-based MOOC on electronics but more advanced than this MOOC	70	27,70%
I would be interested in a theoretical MOOC on electronics (without practical experiences and the remote lab VISIR)	28	11,10%
I'm not interested in new MOOCs	3	1,20%
I'm not interested in a re-edition of this MOOC	4	1,60%



561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP

1. INTRODUCCIÓN
2. ESCENARIOS
3. OPINION ESTUDIANTES
4. MOOC
5. CONCLUSIONES





# CONCLUSIONES



VISIR ha soportado un uso masivo proporcionando resultados satisfactorios en fiabilidad, desempeño, etc.

Los laboratorios remotos son un reclamo.

VISIR es una herramienta de apoyo al aprendizaje, no un sistema o herramienta de aprendizaje.

Las experiencias prácticas requieren de un diseño propio para poder explotar el laboratorio remoto.

El nivel de satisfacción por los usuarios es elevado.

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



561735-ERP-1-2015-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP



Preguntas?

