

Propuesta didáctica para fomentar la capacidad de interpretación de datos en el contexto de la estadística aplicada

Vanessa Serrano Molinero
Lucinio González Sabaté

Barcelona, 25 de enero de 2016



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA

Universitat Ramon Llull



1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

1. Introducción

2. Objetivos

3. Metodología

4. Resultados

5. Conclusiones



- ✓ Fomentar una sólida **cultura numérica, matemática y estadística**
- ✓ Desarrollar la capacidad de **interpretar datos**

Entendemos el concepto de competencia como...

la integración del conjunto de capacidades y habilidades, los conocimientos y los rasgos de personalidad que deben permitir a un individuo desarrollar una determinada actividad profesional.

Una persona es competente ante una situación cuando

sabe qué hacer

sabe cómo hacerlo

y lo hace

¿Cómo pueden contribuir los profesores de una asignatura de estadística aplicada a el desarrollo la capacidad de interpretar datos de sus estudiantes?

Una de las propuestas más habituales se basa en la utilización de proyectos que cumplan los siguientes requisitos:

- ✓ Que representen problemas del mundo real que puedan resultar motivadores
- ✓ Que permitan aproximar el contexto profesional al aula, identificando el futuro uso profesional de esta disciplina
- ✓ Que no tengan una única respuesta, de manera que deban desarrollar su propio razonamiento estadístico

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

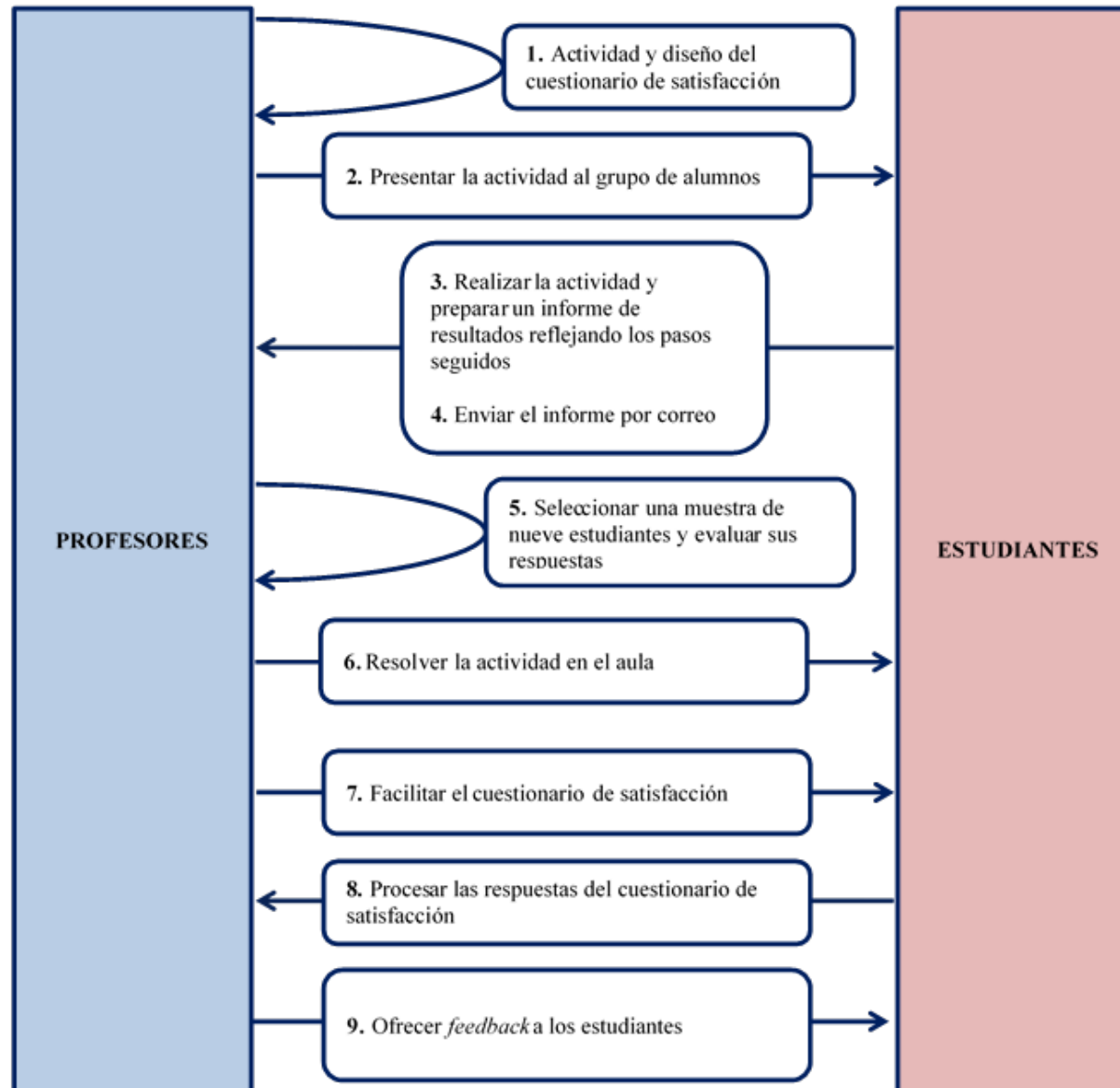
1

- Diseñar y aplicar una actividad docente que permita desarrollar la capacidad de interpretar resultados de los estudiantes.

2

- Evaluar la actividad docente propuesta, considerando especialmente el nivel de la competencia a potenciar.

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones



ACTIVIDAD GLOBAL

Informe de valoración de resultados

NIVEL DE COMPETENCIA

Rúbrica

SATISFACCIÓN ACTIVIDAD

Cuestionario de satisfacción

- ✓ Informes de resultados de los estudiantes
- ✓ Trazas recogidas de su actividad
- ✓ Observación directa

- ✓ Opinión directa de los estudiantes

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

Actividad propuesta

- Título: “Mejora del rendimiento de un proceso de producción” (MRPP)
- Simulación de una prueba en un proceso de selección de personal para optar al puesto de dirección del control de la producción de una empresa
- Herramienta web para realizar la simulación:
<http://statstools.luciniogonzalez.com/>
- Objetivo como actividad docente: maximizar el rendimiento del proceso de producción con el mínimo coste (número de pruebas)
- Objetivo como actividad de investigación: identificar el nivel de la competencia “Interpretar los resultados”

Actividad propuesta

Mejora de procesos 1

Salir

Determine qué factores influyen en el rendimiento del sistema y consiga un rendimiento óptimo

Para cada factor, deslice el selector para fijar el nivel deseado entre -100 y 100

Modo de selección de los niveles:

☐ Aleatorio ☒ Manual

Observaciones

Factor	Seleccione el nivel	Nivel
A	<input type="text"/>	A 0
B	<input type="text"/>	B 0
C	<input type="text"/>	C 0
D	<input type="text"/>	D 0
E	<input type="text"/>	E 0
F	<input type="text"/>	F 0
G	<input type="text"/>	G 0

Calcular

Rendimiento Y =

Número de lote: 0

Descarga de datos

- ☒ Datos de la sesión actual
- ☐ Datos históricos del usuario

Descargar

Actividad propuesta

Un total de 49 alumnos participaron en la actividad

Se seleccionó una muestra de 9 alumnos

Para cada uno de los alumnos seleccionados se valoró:

- El informe su resultados enviado
- Las trazas recogidas de su actividad

A	B	C	D	E	F	G	Y	Time	Aleatorio	Observaciones
21	46	-51	87	-85	0	-50	10,04	2014-03-25 C	Aleatorio	
87	-72	75	-92	85	-9	49	7,69	2014-03-25 C	Aleatorio	
-42	72	-98	17	27	26	-2	9,06	2014-03-25 C	Aleatorio	
0	50	0	-50	0	50	0	72,41	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	-50	0	0	0	72,63	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	0	0	0	72,4	2014-03-25 C	Manual	
100	50	0	0	0	0	0	72,32	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	100	0	0	46,77	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	0	0	100	69,77	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	0	0	-100	74,11	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	-100	0	-100	18,9	2014-03-25 C	Manual	
0	100	0	0	0	0	0	41,26	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	0	-50	0	72,53	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	0	-100	0	72,92	2014-03-25 C	Manual	
0	50	0	0	0	-100	-100	77,03	2014-03-25 C	Manual	

Informe de valoración de resultados

INFORME DE VALORACIÓN DE RESULTADOS	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>Objetivo claro</p> <p>Informe bien estructurado</p> <p>Prueba la situación actual (rendimiento del 56,82%)</p> <p>Establece una planificación inicial factor a factor que posteriormente va adaptando a los resultados observados</p> <p>Identifica B y E como factores que afectan negativamente al rendimiento</p> <p>Hace una hipótesis con la que determina que si la media de los niveles de los siete factores es próxima a 0 el rendimiento mejora.</p> <p>Intenta comprobar la hipótesis establecida mediante 2 pruebas y consigue un rendimiento del 68,73%</p> <p>Da intervalos para el nivel de cada factor (idea de intervalos de confianza)</p>	<p>En la planificación inicial factor a factor, utiliza un nivel 100 para cada uno</p> <p>Tras el fracaso inicial, intenta utilizar el modo aleatorio</p>
<p>Comentarios generales:</p> <p>Establece hipótesis e intenta validarlas</p> <p>No da como respuesta un valor concreto para el nivel de cada factor sino intervalos de valores, aunque desconocemos el criterio utilizado</p>	
<p>Lotes: 17 (traza) aunque en el informe indica haber utilizado 14</p> <p>Rendimiento: 68,73 (traza)</p>	

RESULTADOS

Posición	Alumnos
1	alumno 4
2	alumno 5
3	alumno 2
4	alumno 6
5	alumno 3
6	alumno 9
7	alumno 1
8	alumno 7
9	alumno 8

Ítem	Descripción	Nivel de competencia
Ítem 1	Se ha registrado a la página web para realizar la actividad.	0
Ítem 2	Se ha mejorado el rendimiento del proceso de producción.	1
Ítem 3	Se ha mejorado el rendimiento del proceso de producción controlando el número de pruebas.	2
Ítem 4	Se ha mejorado el rendimiento del proceso de producción controlando el número de pruebas.	2
Ítem 5	Se ha mejorado el rendimiento del proceso de producción controlando el número de pruebas.	2
Ítem 6	En el proceso de producción se ha mejorado el rendimiento del proceso de producción controlando el número de pruebas.	2
Ítem 7	El rendimiento del proceso de producción se ha mejorado controlando el número de pruebas.	2

RESULTADOS

Posición	Alumnos	Nivel de competencia
	alumno 4 y alumno 5	nivel 5
	alumno 2 y alumno 3	nivel 4
	alumno 6	nivel 3
	alumno 1, alumno 7 y alumno 9	nivel 1
	alumno 8	nivel 0

Una vez obtenidos estos resultados, vemos que el factor que más valor tenemos que darle es el B, ya que es el que tiene el error menor. Seguidamente encontramos el factor E, G, D, C, A y finalmente el último con un error mayor el factor F.
Si hacemos una simulación de acuerdo con ese orden encontramos el siguiente rendimiento:

Factor	Seleccione el nivel	Nivel
A	<input type="text"/>	A -13
B	<input type="text"/>	B 31
C	<input type="text"/>	C -8
D	<input type="text"/>	D 13
E	<input type="text"/>	E 15
F	<input type="text"/>	F -11
G	<input type="text"/>	G 2

Calcular

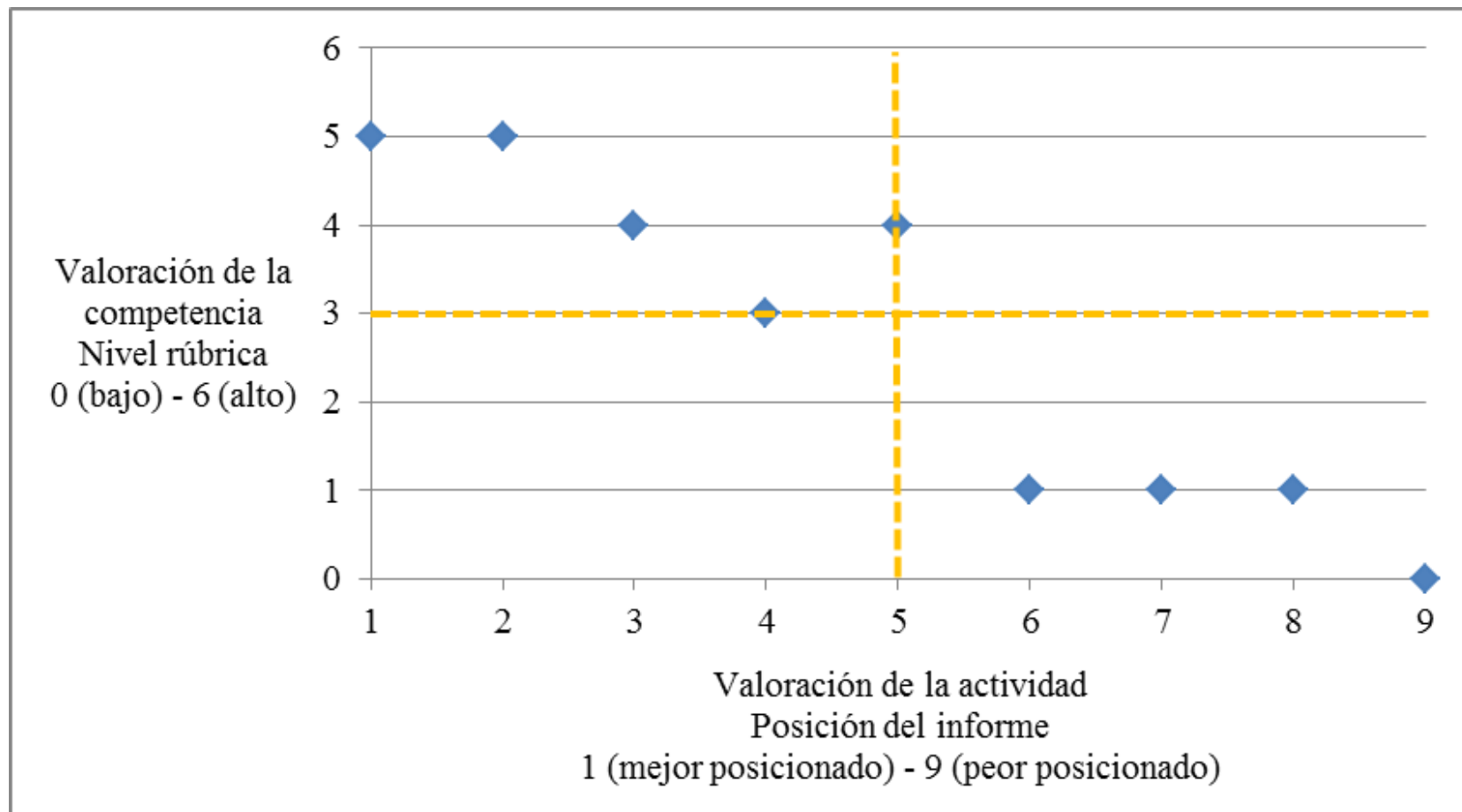
Rendimiento Y =
78.1
Número de lote: 14

Evidencia del nivel 1

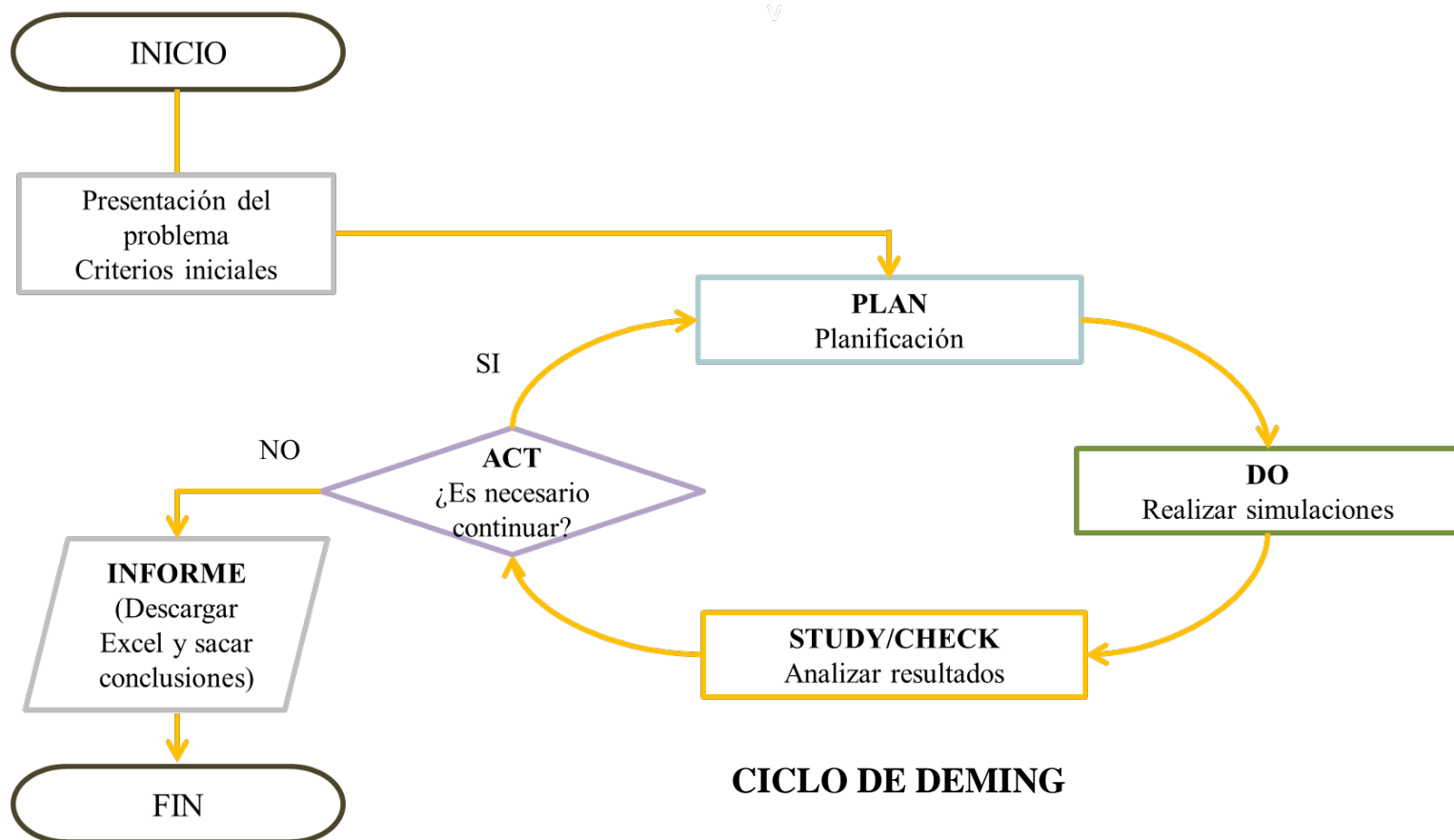
Observamos como el rendimiento ha crecido de una forma muy grande. Por lo tanto podemos afirmar que los valores que tenemos que dar en los factores tienen que ir en esa línea.

Resultados

Comparación



En el proceso de *feedback* se propone utilizar una estrategia planificada que se fundamente en las cuatro etapas del ciclo de Deming:



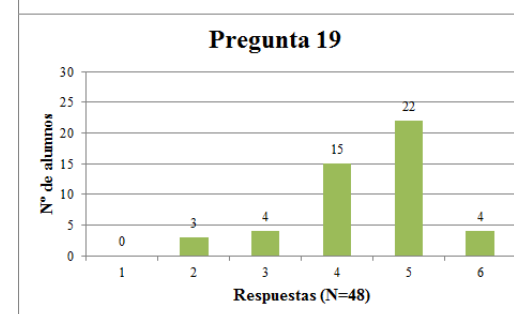
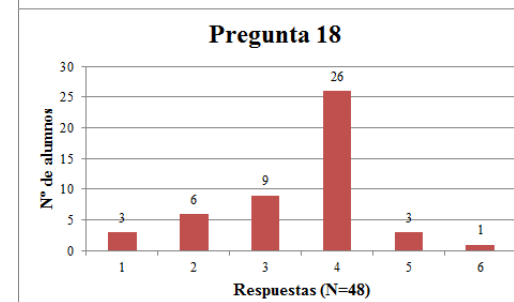
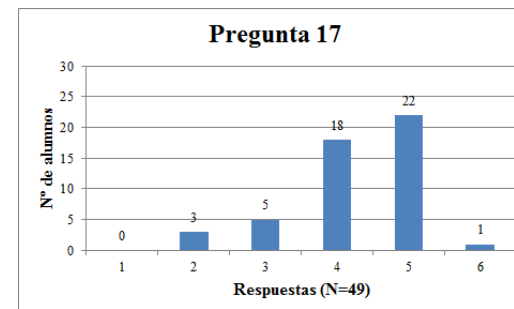
Cuestionario de satisfacción

P17	Me ha resultado útil para aprender.
-----	-------------------------------------

P18	Me resultará útil para aprobar.
-----	---------------------------------

P19	Me ha resultado motivador.
-----	----------------------------

1	2	3	4	5	6
Muy en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Algo de acuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo



1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados
5. Conclusiones

En la realización de actividades basadas en simulaciones de situaciones profesionales reales, es importante planificar una estrategia inicial centrada en los cuatro pasos del ciclo Deming.

Para la identificación del nivel de la competencia “Interpretación de datos” se recomienda esencialmente la utilización de rúbricas, pudiéndose complementar con otras herramientas.

Las herramientas utilizadas para identificar el nivel de competencia de un estudiante debe fundamentarse en un registro de acciones (trazas), además de los resultados proporcionados al profesor.



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA

Universitat Ramon Llull