



INFORME FINAL:

Ayudas de la USAL para proyectos de Innovación Docente.

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Creación de un banco de preguntas y cuestionarios online con feedback automático para la autoevaluación de los estudiantes en las prácticas con SPSS de las asignaturas de Estadística de los grados de la Facultad de CC. Químicas de la Universidad de Salamanca

Código del proyecto: ID2018/064

RESPONSABLES DEL PROYECTO:

Javier Martín Vallejo (Coordinador)

jmv@usal.es

Inmaculada Barrera Mellado

ibm@usal.es

M^a José Fernández Gómez

mjfg@usal.es

Rosa Amanda Sepúlveda Correa

rsepulveda@usal.es

Tabla de contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
3. Actuaciones Realizadas	5
3.1 .- Actividades de coordinación.....	5
3.2 .-Trabajo individual de cada profesor.....	7
3.3 .- Material elaborado.....	8
3.4 .- Plan de acción.....	10
3.5 .-Resultados Obtenidos	10
ANEXO	12

1. Introducción

Se presenta el informe final del trabajo del Proyecto de Innovación Docente “*Creación de un banco de preguntas y cuestionarios online con feedback automático para la autoevaluación de los estudiantes en las prácticas con SPSS de las asignaturas de Estadística de los grados de la Facultad de CC. Químicas de la Universidad de Salamanca*”. Este proyecto ha sido elaborado por los profesores que imparten asignaturas de Estadística y Estadística Aplicada de los dos grados que se ofertan en la Facultad de Ciencias Químicas (Ingeniería Química y grado en Químicas) y se enmarca en la convocatoria de ayudas de la Universidad de Salamanca a Proyectos de Innovación y mejora Docente del curso 2018-19.

Está conectado con el proyecto “*Guía de aprendizaje de las prácticas con SPSS de las asignaturas de los Grados en Químicas e Ingeniería Química de la Universidad de Salamanca*” (ID2015/0063) realizado en el curso académico 2015-16. Dicho proyecto fue coordinado por la Profesora Dr. María José Fernández Gómez y con la participación de los profesores que impartían las asignaturas de los grados en la Facultad de Ciencias Químicas en dicho curso académico. En ese proyecto se planteó unificar los criterios docentes y elaborar un material de prácticas común. Este material serviría para impartir las prácticas en los dos grados a los que iba dirigido con la doble intención de que los alumnos tuvieran una guía de prácticas que apoyara los conocimientos y habilidades que se requieren en las prácticas de las asignaturas de estadística, y además, les permitiera ser autónomos a la hora de enfrentarse con cualquier otro caso práctico que se planteara. De hecho, en ese mismo proyecto se planteaba una nueva práctica global con otra base datos donde el alumno podía ejercitar y validar los conocimientos previamente obtenidos.

Uno de los principales hándicaps que un profesor de estadística se encuentra cuando está impartiendo las clases prácticas es conocer con antelación si el alumno consigue aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas a un entorno práctico con datos reales. También le interesa saber si el alumno ha adquirido las habilidades necesarias en la utilización de un software estadístico para el análisis de un conjunto de datos para responder a un conjunto de preguntas de interés experimental.

Los profesores de estadística que realizamos la guía de aprendizaje del proyecto anterior y que seguimos impartiendo docencia en la Facultad de Ciencias Químicas pusimos en funcionamiento el material de dicho proyecto en los cursos siguientes a la realización del mismo. Esto nos llevó a plantearnos la realización de un tipo de autoevaluación de los conocimientos y habilidades que el alumno adquiriría en cada práctica planeada cronológicamente a lo largo de periodo docente de la asignatura. Esta autoevaluación tendría una doble función, por una parte, permitir al alumno conocer cuáles eran sus fortalezas y debilidades y permitiría, además, que el profesor conociese cuáles son los principales fallos generales que comenten los alumnos para poder corregirlos con antelación para poder obtener resultados más exitosos en la evaluación práctica de la asignatura. Este planteamiento fue el germen de la elaboración de este proyecto de innovación docente.

2. Objetivos

En base a lo expuesto anteriormente este proyecto se planteó con los objetivos siguientes:

- 1.- Diseño y elaboración de un banco de preguntas tipo test de diferentes tipologías, que cubra los contenidos de las clases prácticas con SPSS de la asignatura de Estadística de los Grados en Químicas e Ingeniería Química, para ser utilizado como método de autoevaluación por parte de los estudiantes y como método de seguimiento, por parte del profesor, del nivel de aprendizaje continuado de sus estudiantes.
- 2.- Implementar las preguntas, en forma de cuestionario, dentro de la plataforma STUDIUM PLUS en las asignaturas de Estadística del Grados en Ingeniería Química y en la de Estadística Aplicada del Grado en Químicas.
- 3.- Trabajo colaborativo entre los profesores que tienen asignada su docencia en ambos grados de la Facultad de CC. Químicas.

3. Actuaciones Realizadas

3.1.- Actividades de coordinación.

Tal y como se estableció en la memoria de solicitud del proyecto se establecieron las siguientes reuniones:

PRIMERA REUNIÓN. Una vez que al coordinador se le comunicó la concesión del proyecto se planeó una reunión entre los miembros participantes para debatir cómo se debía enfocar la autoevaluación para que pudiera conseguirse el primer objetivo. Una vez que se consensuó el modo y la forma de plantear la evaluación, se repartió el trabajo en función de los bloques temáticos que conforman las prácticas de las asignaturas. También en esta reunión se compartió material de ayuda en la elaboración de cuestionarios para ser implementados en la plataforma STUDIUM.

En esta reunión se produjo una interesante discusión sobre la retroalimentación de las preguntas. En un principio se consideró una retroalimentación automática donde se le indicara al alumno el por qué la pregunta era verdadera o falsa. Pero se nos planteó la duda de que esta opción pudiera ser muy acomodadiza para el alumno que simplemente creería el argumento expuesto sin investigar más profundamente porque había fallado la respuesta. Esta forma de retroalimentación era dirigida al alumno, pero no al profesor que piensa que la explicación va a ser entendida y asimilada por el estudiante. Después de un amplio debate se propuso que el alumno conociera exclusivamente si había acertado o no, de manera, que si no acertaba la respuesta tendría que buscar el motivo de su equivocación. Además, los profesores pueden saber qué ítems son los que más fallan los alumnos y analizar si el error es debido a que algún concepto no está claro, o por el contrario, si la pregunta es confusa o ambigua para el alumno y por lo tanto poder corregirla para los siguientes cursos. También se estableció que al principio de cada práctica se establecerían 15 minutos para comentar las respuestas del test de la práctica anterior. En este tiempo el alumno puede preguntar las dudas sobre las respuestas del test y el profesor aclarar aquellos conceptos o habilidades que no se han adquirido por la mayoría.

SEGUNDA REUNIÓN. Si bien los profesores participantes del proyecto estábamos en continuo contacto para comentar posibles dudas que se podían plantear en la elaboración de las preguntas, se realizó una reunión a principios de marzo para una primera puesta en común del material parcial realizado hasta la fecha. En esta reunión los profesores se intercambiaron las preguntas realizadas hasta el momento para detectar preguntas ambiguas o que podrían llevar a confusión, el nivel de dificultad y en qué partes se incidía mucho y en qué otras poco. Una vez que se homogeneizaron las preguntas y se detectaron posibles deficiencias en los cuestionarios interinos se emplazó para una siguiente reunión para que estuvieran todas las preguntas realizadas.

TERCERA REUNIÓN. Se pusieron en común todas las preguntas de todos los módulos y se volvieron a intercambiar para de nuevo detectar incongruencias y falsas interpretaciones. También se analizó qué conceptos y habilidades estaban sobre o infra representados para que fueran cuestionarios equilibrados. Una vez establecido el banco de preguntas se distribuyeron y organizaron las tareas para realizar los cuestionarios específicos en la plataforma STUDIUM de cada módulo de prácticas.

CUARTA REUNIÓN. Se revisó el material definitivo y se planificó cómo elaborar la memoria. También se estableció el protocolo común que deben llevar a cabo todos los profesores para aplicar los cuestionarios como autoevaluación de los alumnos en las prácticas de las asignaturas de Estadística en el Grado de Químicas e Ingeniero Químico.

3.2.-Trabajo individual de cada profesor.

En un primer paso se establecieron los principales módulos que definen las practicas. Estos módulos son los siguientes:

- Entrada de datos
- Descriptiva
- Regresión y correlación.
- Intervalos de confianza
- Contrastes de una población, dos poblaciones paramétricos y no paramétricos
- Análisis de la Varianza
- Tablas de Contingencia.

Cada uno se corresponden con una o varias prácticas establecidas en la programación docente de las asignaturas. Por ejemplo, el módulo de *entrada de datos* se corresponde con una única práctica mientras que el módulo de contrastes se corresponde con tres prácticas. Debido a que el módulo de contraste de hipótesis era más amplio se dividió en dos partes (Contrastes I, Contrastes II)

Se repartieron de manera equitativa los módulos entre los integrantes del proyecto. Cada profesor trabajó de forma individual en la confección de las preguntas de los módulos que se le había asignado.

Además, cada profesor creó el correspondiente cuestionario con las características definidas en la reunión correspondiente.

3.3.- *Material elaborado.*

En el Anexo I aparece una captura de pantalla de los cuestionarios elaborados para cada módulo. Se han generado en total 150 preguntas tipo test. Los ítems son de verdadero o falso.

Se han generado 8 cuestionarios correspondientes (figura 1) a los módulos definidos. El módulo de contrastes debido a su extensión ha generado dos cuestionarios para poder adaptarlo también al número de prácticas que se realizan en este módulo.

En cada cuestionario las características definidas son las siguientes:

- Visualización en páginas de 10 ítems.
- La retroalimentación es inmediata. Por lo tanto, el alumno puede saber si ha acertado o no en el momento.
- El alumno sólo tiene un intento para resolver la pregunta.
- La calificación es sobre 10 puntos.

<p>Entrada de Datos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Autoevaluación de Entrada de datos El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>
<p>Descriptiva</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario Descriptiva El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>
<p>Regresión y Correlación</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario de Regresión y Correlación El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>
<p>Intervalos de Confianza</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario de Intervalo de confianza El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>
<p>Contrastes I</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario de contrastes (I)</p>
<p>Contrastes II</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario contrastes (II) El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>
<p>Análisis de la varianza</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario de Análisis de la Varianza El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>
<p>Tablas de Contingencia</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cuestionario de Tablas de Contingencia El alumno debe asegurarse de cuál ha sido el error si se ha equivocado al responder.</p>

Figura 1.- Presentación en STUDIUM de los cuestionarios correspondientes a los 7 módulos definidos (el módulo de contraste ha generado 2 cuestionarios por su extensión)

3.4.- Plan de acción.

Como se ha comentado en los apartados anteriores, los cuestionarios sirven como una autoevaluación que debe realizar el alumno para que tanto él como el profesor pueda saber si los conocimientos y habilidades han sido conseguidos en las prácticas realizadas. Por ello los profesores de las asignaturas de Estadística de los grados impartidos en la facultad de Ciencias Químicas acordamos un plan conjunto de actuación para llevar a cabo dicha autoevaluación. El protocolo de actuación es el siguiente:

- ✓ Una vez concluida la práctica correspondiente al módulo definido a priori, se le explica al alumno que debe responder el cuestionario en casa (se abre en STUDIUM según se van finalizando los módulos) antes de empezar la siguiente práctica.
- ✓ Se le indica al alumno que cuando ha respondido incorrectamente a una pregunta debe investigar cuál es el motivo del error cometido. Si no consiguen conocer cuál ha sido el motivo deben preguntarlo en la siguiente práctica.
- ✓ En la siguiente práctica se utilizan los 15 primeros minutos para responder a las preguntas de los alumnos que tienen dudas sobre las respuestas y a comentar los fallos más comunes que han cometido la mayoría. Proceso de retroalimentación
- ✓ Estas etapas se repiten en cada uno de los módulos.

3.5.-Resultados Obtenidos

Tras la elaboración del banco de preguntas y la discusión entre los miembros del proyecto para la materialización de los cuestionarios en cada módulo de prácticas consideramos que los objetivos se han alcanzado exitosamente. Se ha conseguido un trabajo colaborativo entre los profesores que imparten docencia en las asignaturas de Estadística de la Facultad de Ciencias de la USAL. Esta colaboración ha aumentado la motivación de elaborar materiales docentes que permitan un mayor aprendizaje de los alumnos y conseguir de manera exitosa que adquieran las competencias definidas en la asignatura.

Se ha completado el material docente que se preparó en el proyecto de elaboración de las guías docentes. El alumno aparte de tener la guía que puede servirle en el futuro, también puede autoevaluarse para conocer si ha logrado las habilidades necesarias para afrontar un análisis estadístico básico de un conjunto de datos procedentes de un estudio de investigación que pueda afrontar como profesional de su campo de conocimiento.



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

ANEXO



➤ **ENTRADA DE DATOS:**

<p>Pregunta 1 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta Editar pregunta</p>	<p>La variable profundidad es una variable categórica con 7 posibles clases</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 2 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta Editar pregunta</p>	<p>Para definir con detalle cada variable lo haremos seleccionando la pestaña vista de variables</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 3 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta Editar pregunta</p>	<p>La variable semana la marcaremos como "Escala" en la opción "Medida"</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 4 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta Editar pregunta</p>	<p>Cuando se dispone de una variable de tipo numérica podemos transformarla en una nueva variable de tipo categórica con unas nuevas clases establecidas por nosotros</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 5 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta Editar pregunta</p>	<p>Si en el apartado segmentar archivo, seleccionamos la opción comparar grupos para la variable tipo de embalses, nos aparecerá en la misma tabla y/o gráfica la información correspondiente a los 2 Embalses y podemos comparar los resultados.</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 6 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta Editar pregunta</p>	<p>En nuestro estudio la variable fase la elegiremos como de "tipo numérico" pero hemos de escribir sus posibles valores (1=Mexola y 2=Estratificación) en la columna de valores</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 7 Sin finalizar Puntuación como 1,00 Marcar pregunta</p>	<p>La opción "calcular variable" nos permite generar fórmulas para obtener nuevas variables a partir de variables ya existentes en el fichero</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p>



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

➤ DESCRIPTIVA.

Pregunta 1

Sin finalizar

Puntuación como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Los investigadores consideran debido a las características ambientales del lugar donde se realiza el estudio que el valor del oxígeno disuelto en la fase de estratificación debe ser 8,5. Por lo tanto, el intervalo de confianza al 95% para la media poblacional del oxígeno disuelto en la fase de estratificación es compatible con dicha afirmación.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 2

Sin finalizar

Puntuación como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Para comparar la variabilidad del pH y los silicatos en la fase mezcla se tiene que utilizar la desviación típica.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 3

Sin finalizar

Puntuación como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si las Temperaturas fueran el doble de lo que aparece en la tabla de datos, la media sería 11,226

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 4

Sin finalizar

Puntuación como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si las Temperaturas fueran el doble de lo que aparece en nuestros datos, la varianza sería $2 \cdot 18,891$.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 5

Sin finalizar

Puntuación como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si la Temperatura de las observaciones de la muestra se elevaran todas dos grados, la media sería 11,226.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 6

Sin finalizar

Puntuación como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si la Temperatura de las observaciones de la muestra se elevaran todas dos grados, la desviación típica sería 6,346.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar



➤ **REGRESIÓN Y CORRELACIÓN.**

Pregunta 1
Sin finalizar
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Considerando solo los datos del embalse de León. En el gráfico de dispersión de la variable Temperatura contra la variable Silicatos, se puede observar cierta relación **lineal decreciente** así como una relación **cuadrática** (parábola).

Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 2
Sin finalizar
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Considerando solo los datos del embalse de León. El coeficiente de correlación lineal entre las variables Temperatura y Silicatos nos indica que la relación lineal entre ellas es muy débil.

Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 3
Sin finalizar
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Considerando solo los datos del embalse de León. La recta de regresión lineal ajustada tiene la forma $\text{Temperatura} = -5.408 + 20.162 \cdot \text{Silicatos}$.

Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 4
Sin finalizar
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Considerando solo los datos del embalse de León. Si interpretamos el coeficiente de la recta de regresión lineal de la variable Temperatura contra la variable Silicatos, podemos afirmar que "En promedio, por cada unidad que aumente la variable Silicatos, la Temperatura disminuye en 5,408 unidades".

Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 5
Sin finalizar
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Considerando solo los datos del embalse de León. El modelo de regresión lineal que relaciona la variable Temperatura contra la variable Silicatos tiene un poder explicativo de aproximadamente el 71%.

Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 6
Sin finalizar
Puntúa como 1,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Considerando solo los datos del embalse de León. Basándonos en el diagrama de residuales, podemos afirmar que el modelo de regresión lineal que relaciona la variable Temperatura contra la variable Silicatos tiene un bajo poder predictivo.

Seleccione una:
 Verdadero
 Falso

Comprobar



➤ INTERVALO DE CONFIANZA.

Pregunta 1

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si observamos los intervalos de confianza para la temperatura media en cada una de las 10 semanas por separado, podemos afirmar que con un 96% de confianza, las semanas 3 y 10 tienen la misma temperatura media, ya que los intervalos no se solapan.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 2

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El intervalo de confianza al 99% para la media poblacional del oxígeno disuelto en la fase de estratificación es menos amplio que el intervalo de confianza del 95%.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 3

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

La probabilidad de que la media poblacional de la variable Oxígeno disuelto esté comprendida entre los 8,67 y 9,567 cm. es de 0,95.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 4

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

A partir del resultado del intervalo de confianza al 95% del oxígeno disuelto en la fase de estratificación, se puede asegurar que hay una probabilidad de 0,95 de que la media poblacional del oxígeno disuelto en dicha fase esté dentro de los extremos del intervalo.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 5

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

1.- La expresión que utiliza el SPSS para calcular el intervalo de confianza al 95% para el valor medio poblacional de Oxígeno disuelto es:

$$I_{\mu}^{0,95} = \left[X \pm t_{\alpha;n-1} \cdot \frac{\hat{S}}{\sqrt{n}} \right]$$

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 6

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El intervalo de confianza calculado al 99%, para la media poblacional de la variable Oxígeno disuelto contendría al correspondiente intervalo al 95%.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

➤ **CONTRASTES I**

Pregunta 1

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El contraste de Kolmogorov-Smirnov para analizar si la variable Oxígeno se distribuye o no según un modelo Normal, parte de la hipótesis nula: "la variable Oxígeno disuelto presenta una distribución normal".

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Comprobar

Pregunta 2

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El p-valor obtenido, para analizar si la Conductividad en el embalse de Cáceres supera las 99,5 unidades, ha sido: p-valor = 0,014

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Comprobar

Pregunta 3

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El resultado del contraste de normalidad para la variable Oxígeno disuelto nos lleva a la conclusión de que se acepta la hipótesis alternativa de que la variable Oxígeno disuelto SI se distribuye según un modelo normal.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Comprobar

Pregunta 4

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El p-valor del contraste de normalidad para la variable Oxígeno disuelto vale: p-valor = 0,034 = 0,068/2 por lo que los resultados son probablemente significativos.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Comprobar

Pregunta 5

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Podemos afirmar que en el embalse de Cáceres la variable Conductividad NO sigue un modelo Normal.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Comprobar

Pregunta 6

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El p-valor del test de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la normalidad de la variable Conductividad en el embalse de Cáceres resultó ser =0,200.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Comprobar



Pregunta 1

Sin finalizar

Puntuación como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

Para analizar si la variable pH presenta un valor medio poblacional diferente según la FASE tenemos que verificar primero la hipótesis nula de que la dicha variable presenta una distribución Normal en cada fase.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 2

Sin finalizar

Puntuación como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

Para analizar si la variable pH presenta un valor medio poblacional diferente según la FASE tenemos que realizar un contraste para datos apareados, pues es la misma variable, pH , la que se está midiendo en las dos fases.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 3

Sin finalizar

Puntuación como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

El test de Sapiro-Wilk resultó no significativo para la hipótesis nula de que la variable pH presenta una distribución normal en cada fase.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 4

Sin finalizar

Puntuación como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

El resultado del contraste de Levene, nos lleva a la conclusión de que la variabilidad del pH en la fase de Mezcla y la fase de Estratificación son iguales.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 5

Sin finalizar

Puntuación como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

El p-valor del test de Levene para analizar si la variabilidad del pH en la fase de Mezcla y la fase de Estratificación son iguales, resultó ser: $0,252/2 = 0,126$

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 6

Sin finalizar

Puntuación como 1,00



Marcar pregunta



Editar pregunta

Para analizar si, a nivel poblacional, la media de pH difiere en las dos fases, el contraste de medias que debemos realizar es bilateral.

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar



Pregunta 1

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

En el Anova el estadígrafo de contraste se calcula como el cociente entre la varianza "entre grupos" y la varianza "dentro de los grupos"

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 2

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Las hipótesis previas para realizar un Anova son Normalidad y heteroscedasticidad de los datos

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 3

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si el P valor obtenido con el test de Levene fuese mayor que 0,05 , los resultados son significativos y por lo tanto tenemos motivos para rechazar la hipótesis nula

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 4

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

La hipótesis de partida para el test de Levene es la heteroscedasticidad de los grupos

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 5

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

Si pretendemos analizar si en la fase de Estratificación, la media de Ph depende de la profundidad de la muestra nuestro factor de variación es el PH

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar

Pregunta 6

Sin finalizar

Puntúa como
1,00



Marcar
pregunta



Editar
pregunta

El supuesto de homoscedasticidad necesario para llevar a acabo un Anova lo heremos con el test de Levene

Seleccione una:

- Verdadero
 Falso

Comprobar



➤ TABLAS DE CONTINGENCIA.

<p>Pregunta 1</p> <p>Sin finalizar</p> <p>Puntúa como 1,00</p> <p> Marcar pregunta</p> <p> Editar pregunta</p>	<p>Los investigadores de este estudio piensan que puede haber relación entre el Nivel de fosfatos (categorizado como Bajo, Medio y Alto) y la fase (Mezcla y Estratificación) en la que se encuentre el embalse. Para llevar a cabo el contraste de hipótesis correspondiente, utilizaremos la distribución Chi-cuadrado.</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 2</p> <p>Sin finalizar</p> <p>Puntúa como 1,00</p> <p> Marcar pregunta</p> <p> Editar pregunta</p>	<p>Los investigadores de este estudio piensan que puede haber relación entre el Nivel de fosfatos (categorizado como Bajo, Medio y Alto) y la fase (Mezcla y Estratificación) en la que se encuentre el embalse. En el 43,6% de las observaciones de la fase de Estratificación el nivel de fosfatos fue Bajo.</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 3</p> <p>Sin finalizar</p> <p>Puntúa como 1,00</p> <p> Marcar pregunta</p> <p> Editar pregunta</p>	<p>Los investigadores de este estudio piensan que puede haber relación entre el Nivel de fosfatos (categorizado como Bajo, Medio y Alto) y la fase (Mezcla y Estratificación) en la que se encuentre el embalse. El estadístico de contraste correspondiente toma el valor 41.337</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 4</p> <p>Sin finalizar</p> <p>Puntúa como 1,00</p> <p> Marcar pregunta</p> <p> Editar pregunta</p>	<p>Los investigadores de este estudio piensan que puede haber relación entre el Nivel de fosfatos (categorizado como Bajo, Medio y Alto) y la fase (Mezcla y Estratificación) en la que se encuentre el embalse. En base al coeficiente de contingencia (Pawlick), el grado de relación entre las variables es relativamente alto.</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 5</p> <p>Sin finalizar</p> <p>Puntúa como 1,00</p> <p> Marcar pregunta</p> <p> Editar pregunta</p>	<p>Los investigadores de este estudio piensan que puede haber relación entre el Nivel de fosfatos (categorizado como Bajo, Medio y Alto) y la fase (Mezcla y Estratificación) en la que se encuentre el embalse. En el 87,1% de las observaciones de la fase de Estratificación el nivel de fosfatos fue Bajo.</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>
<p>Pregunta 6</p> <p>Sin finalizar</p> <p>Puntúa como 1,00</p> <p> Marcar pregunta</p> <p> Editar pregunta</p>	<p>Los investigadores de este estudio piensan que puede haber relación entre el Nivel de fosfatos (categorizado como Bajo, Medio y Alto) y la fase (Mezcla y Estratificación) en la que se encuentre el embalse. Si las dos variables fuesen independientes, la frecuencia esperada para fosfatos bajos en nivel de estratificación es de aproximadamente 42.5.</p> <p>Seleccione una:</p> <p><input type="radio"/> Verdadero</p> <p><input type="radio"/> Falso</p> <p>Comprobar</p>