



# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



This file was edited using the trial version of Nitro Pro 7

AÑO: 2015	PROFESORES: NADIA FLORES MANRIQUE
MATERIA: ESTADÍSTICA Y QUIMIOMETRÍA	FECHA: 15 DE SEPTIEMBRE

## COMPROMISO DE HONOR

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....

### TEMA 1. (10 pts.)

Se ha cuantificado el número de análisis realizados por 5 operarios de un laboratorio de calidad durante una semana de trabajo. Uno de éstos se queja de que la distribución del trabajo no es correcta y quiere establecer si la distribución de las tareas es o no fruto de la casualidad.

Usted como encargado del área de calidad debe resolver el problema y justificar su respuesta utilizando un tratamiento estadístico adecuado.

Distribución del trabajo en la semana	
ANALISTA	Número de análisis efectuados
A	25
B	20
C	15
D	40
E	22

**TEMA2. (15 pts.)**

**Un grupo de estudiantes ha realizado 30 preparaciones de oxalato de sodio, para un determinado ensayo.**

Para comprobar que la concentración sea la correcta, se realizan valoraciones de los preparados. Se toman alícuotas de los mismos se disuelven en agua y se añade ácido sulfúrico 1:1. El método de valoración es Permanganato de Cálculo (aq), la valoración se efectúa a 60 °C con agitación, para eliminar el dióxido carbónico generado.

**El resultado obtenido a partir de los datos experimentales es:**

**MEDIA: 0.25 M**

**DESVIACIÓN ESTÁNDAR: 0.08M**

- a) ¿Qué valores son previsibles que se sitúen en el 20% central de la serie?
- b) Si consideramos que las concentraciones superiores a 0.30 M e inferiores a 20M no son aceptables ¿Qué porcentaje de preparaciones deben descartarse?
- c) Grafique la proporción dentro de la distribución que corresponde a los resultados en cada ejercicio.

### TEMA 3. (25 pts.)

Para la determinación de la concentración de quinina en bebidas refrescantes se utiliza el método de la absorbancia a partir de calibración con patrones. Analice la siguiente tabla, donde se mide con respecto a blanco (solución sin analito), por medio del espectrofotómetro de radiación ultravioleta (UV)



This file was edited using the trial version of Nitro Pro 7

Buy now at [www.nitropdf.com](http://www.nitropdf.com) to remove this message

Patrón (mg/ml)	ABSORBANCIA	Coeficiente	Medida
5	0.0705-0.0703-0.0707	0.0004	
10	0.1743-0.1742-0.1743	0.0001	
20	0.3152-0.3155-0.3157	0.0005	
30	0.4953-0.4959-0.4959	0.0006	
40	0.7146-0.7134-0.7144	0.0012	
50	0.8730-0.8729-0.8728	0.0002	
60	1.0642-1.0640-1.0644	0.0004	

- Revise los valores experimentales y confirme si todos los valores de absorbancia pueden ser aceptados (7 pts)
- Encuentre la media para los datos experimentales correspondientes a cada patrón (en caso de que haya rechazado algún valor, no lo considere para la obtención de la media) (7 pts)
- Represente gráficamente los valores medios de absorbancia vs la concentración de la solución patrón (6 pts)
- Encuentre un modelo probabilístico que se ajuste a los datos (5 pts)
- Calcule el grado de ajuste (3 pts)
- Tenemos una muestra cuya absorbancia es de 0.5136 ¿Cuántos microgramos de quinina por mililitro contendrá la bebida, considerando la dilución 1:1? (2 pts)



**TEMA 4. (10 pts.)**

Una solución de Permanganato de potasio ha sido valorada por quintuplicado, proporcionando los siguientes valores (mg/L)

Serie A 0.10023 0.10029 0.10030 0.10027 0.10026



This file was edited using the trial version of Nitro Pro 7  
Buy now at [www.nitropdf.com](http://www.nitropdf.com) to remove this message

La solución, es inestable y pierde concentración con el tiempo. Para evaluar el efecto de la conservación en frío, la solución es nuevamente valorada, cuatro veces, al cabo de un mes de guardada a 5°C. Se obtienen los siguientes valores:

Serie B	0.10021	0.10025	0.10027	0.10024
---------	---------	---------	---------	---------

Determine si la solución ha variado su concentración (Nivel de Confianza del 95%) y si por lo tanto el método de conservación puede resultar conveniente.

**TEMA 5. (40pts.)**

Se desea que la resistencia de un artículo sea de por lo menos 300 psi. Para verificar que se cumple con este parámetro de calidad, se hacen inspecciones periódicas que se registran en la siguiente tabla.



This file was edited using the trial version of Nitro Pro 7  
Buy now at [www.nitropdf.com](http://www.nitropdf.com) to remove this message

- Indique las cartas de control adecuadas para el análisis de los datos.
- Interprete las cartas de control obtenidas (puntos fuera, tendencias, variabilidad, ciclos).
- Indique el índice de estabilidad, comente.
- Calcule la capacidad del proceso si se determina que la especificación para la presión es (320 psi -300 psi). Comente.

SUBGRUPO	DATOS			MEDIA	RANGO
1	315.6	319.2	303.8	312.87	15.4
2	318.8	309.2	321.4	316.47	12.2
3	311.2	312.1	342.9	322.07	31.7
4	322.0	321.1	329.1	324.07	8.0
5	315.2	327.4	300.6	314.40	26.8
6	310.3	319.8	338.5	322.87	28.2
7	320.6	315.9	318.3	318.27	4.7
8	322.2	303.6	323.4	316.40	19.8
9	329.1	306.7	312.4	316.07	22.4
10	322.4	318.8	299.7	313.63	22.7
11	326.2	310.1	338.5	324.93	28.4
12	328.8	325.0	322.0	325.27	6.8
13	328.8	306.3	305.6	313.57	23.2
14	318.7	320.8	310.3	316.60	10.5
15	326.7	316.7	327.3	321.57	10.6
16	313.4	307.4	329.5	316.77	22.1
17	337.3	312.9	324.4	324.87	24.4
18	316.3	314.1	323.0	317.80	8.9
19	327.2	338.2	340.9	335.43	13.7
20	337.6	343.0	337.4	339.40	5.6



This file was edited using the trial version of Nitro Pro 7  
Buy now at [www.nitropdf.com](http://www.nitropdf.com) to remove this message

