

EJERCICIOS REPASO 2º PARCIAL

1. El tiempo de respuesta de un sistema informático sigue una distribución normal de media $\mu=5$. Se realizan $N=20$ pruebas. Suponiendo que la desviación típica muestral resulta $s=2,5$, calcula la probabilidad de que la media muestral sea mayor que 6,17.

2. La temperatura que soporta un tipo determinado de equipo informático sigue una distribución normal. Si extrae dos muestras de tamaños $N_1=9$ y $N_2=16$, calcula la probabilidad de que la primera varianza muestral resulte más de 4 veces el valor de la segunda varianza muestral.

3. Se ha registrado el número de errores en 14 programas. La media muestral es 9 y la desviación típica muestral 1,6.
- a) Calcula el intervalo de confianza para el número medio de errores (nivel de confianza 95%). ¿Se puede admitir que el número medio de errores en la población de programas es $m=7$?
 - b) Calcula el intervalo de confianza para la desviación típica del número de errores (nivel de confianza 90%). ¿Se puede admitir $\sigma=3$?

4. En un estudio de comparación de dos algoritmos de inversión de matrices se ha tomado una muestra de $N_1=7$ matrices y se han invertido con el algoritmo 1, obteniéndose una desviación típica $s_1=1,25$ para el tiempo de inversión. Con el algoritmo 2 se ha invertido una muestra de $N_2=10$ matrices y los resultados han sido $s_2=2,4$.

a) ¿Se puede admitir que las varianzas son iguales? ($\alpha=10\%$).

b) La $SCTotal=61,215$ y la $SCalgoritmo=18,16$, con $\alpha=1\%$, ¿hay efecto significativo de algoritmo sobre la media?.

5. Se consideran dos tipos de distribución de ficheros (A y B) en unidades de almacenamiento. Se realiza un experimento con 13 repeticiones con la distribución A y 15 con la B. Se registra el tiempo de acceso en cada prueba. Los resultados correspondientes son:

Distrib. A: varianza=3,27

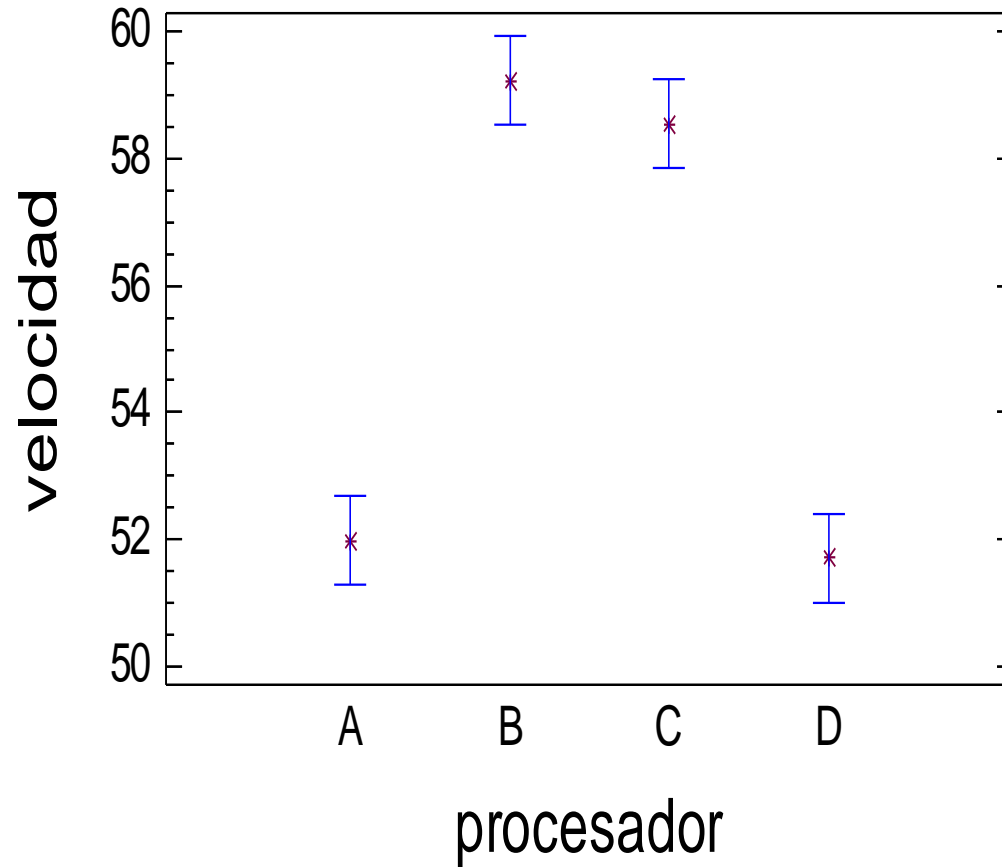
Distrib. B: varianza=21,8

SCTotal=422,707 SCResidual=345,159

- a) Analiza si hay diferencias significativas entre las medias ($\alpha=5\%$)
- b) Analiza si hay diferencias significativas entre las varianzas ($\alpha=5\%$).

6. Se ha realizado una experiencia para comparar cuatro tipos de procesadores (A, B, C y D). Se ha medido la velocidad de ejecución de procesos, con 4 repeticiones por cada nivel del factor.
- a) ¿Influye el procesador en la velocidad media de ejecución? Calcula la tabla del ANOVA ($SC_{Total}=209,837$, $SC_{procesador}=199,872$). Utiliza $\alpha=1\%$
- b) Interpreta el efecto de procesador a partir del gráfico siguiente:

Means and 95,0 Percent LSD Intervals



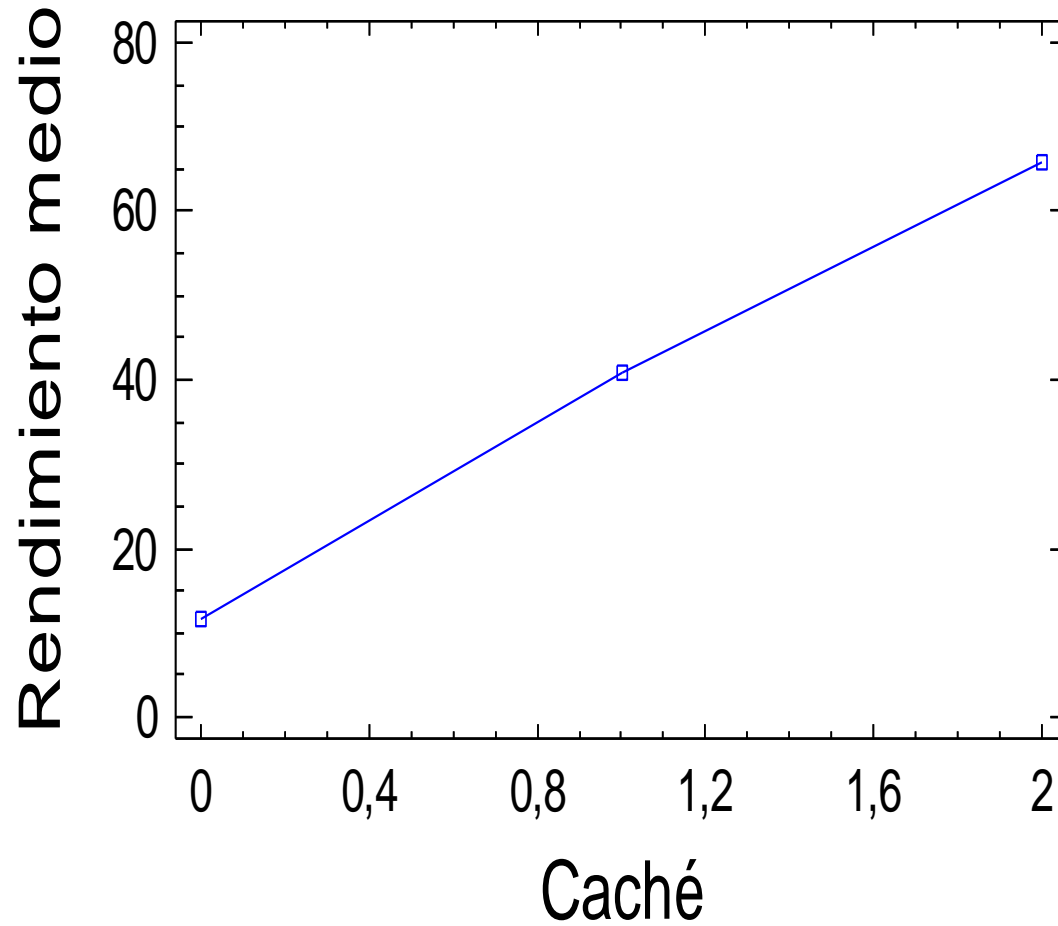
7. Se desea estudiar la influencia que la configuración (tres posibles A, B y C) y el tamaño de memoria Caché (3 niveles: 0, 1 y 2) tienen sobre el rendimiento medio de un sistema informático. Se ha diseñado un experimento en el que cada uno de los nueve posibles tratamientos fue ensayado cuatro veces.
- a) Estudia qué efectos son significativos a partir del cuadro resumen del ANOVA (utiliza $\alpha=0,05$). $SCTotal=22078,4$. $SCconfig=1208,94$. $SCcaché=17780,8$. $SCconfig*caché=1708,65$.
- b) Interpreta el efecto del factor configuración a partir de los intervalos L.S.D.

Los intervalos resultan:

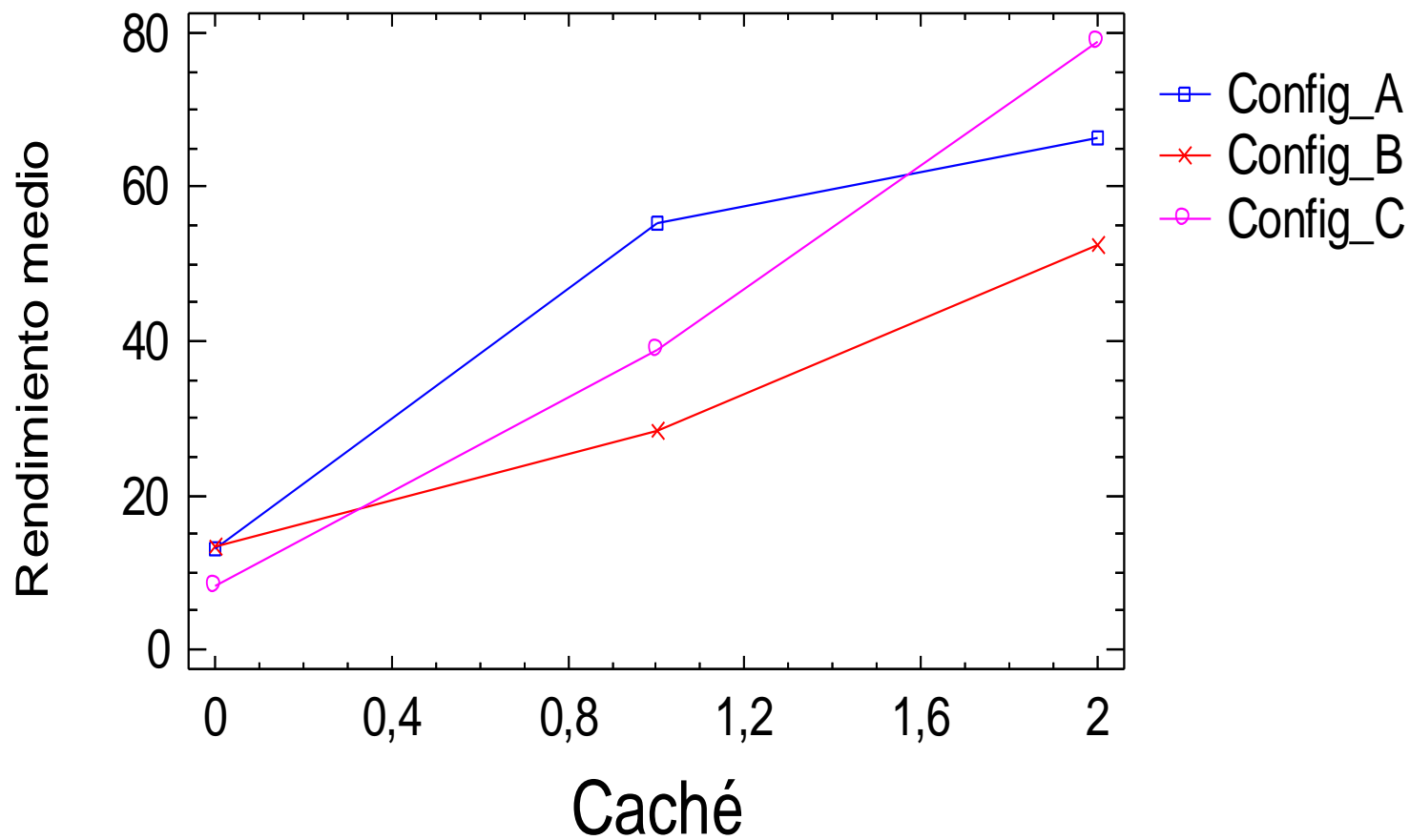
Config. A [41,925; 47,915] Config. B [28,43; 34,42] Config. C [38,997; 44,987]

- c) Interpreta los gráficos de medias para el efecto de memoria Caché y para la interacción ConfigxCaché.

Plot of Rendimiento medio vs Caché



Multiple X-Y Plot



8. El tiempo (en segundos) que tarda un sistema informático en ejecutar un programa prueba, depende del número de usuarios conectados a él. La tabla siguiente muestra la matriz de varianzas-covarianzas observada después de medir ambas variables durante varios días:

Covariances

| | N_USUARIOS | T_EJECUCION |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| N_USUARIOS | 65,9933 (25) | 48,6027 (25) |
| T_EJECUCION | 48,6027 (25) | 36,116 (25) |

- Calcula el coeficiente de correlación lineal e interpreta el resultado.
- ¿Qué apariencia tendrá el diagrama de dispersión entre ambas variables?
- ¿Qué porcentaje de la varianza observada en el tiempo de ejecución está explicada por el número de usuarios?

9. Con los mismos datos del ejercicio anterior, la media de N_USUARIOS ha resultado 12,08 y la media de T_EJECUCION vale 9,94.
- a) Calcula la recta de regresión que relaciona la media del T_EJECUCION con N_USUARIOS.
 - b) Calcula la probabilidad de que el tiempo de ejecución esté entre 10 y 11 segundos cuando el número de usuarios es 15.

10. En los datos de la encuesta se dispone de 89 observaciones del peso y estatura en chicos. Con dichos datos se ha calculado la recta que relaciona ambas variables, obteniéndose la siguiente tabla:

Multiple Regression Analysis

Dependent variable: PESO

Selection variable: SEXO="chicos"

| Parameter | Estimate | Standard Error | T Statistic | P-Value |
|--------------|----------|----------------|-------------|---------|
| CONSTANT | 65,224 | 1,65319 | | |
| ESTATURA-165 | 0,498687 | 0,118347 | | |

a) Completa la tabla anterior y analiza si los dos parámetros de la recta son significativos ($\alpha=5\%$).

b) Se ha calculado también el ANOVA de la recta. Completa la tabla y explica las conclusiones de la misma ($\alpha=1\%$). Calcula el coeficiente de determinación e interpreta el resultado.

| Analysis of Variance | | | | | | |
|----------------------|----------------|----|-------------|---------|---------|--|
| Source | Sum of Squares | Df | Mean Square | F-Ratio | P-Value | |
| Model | | | | | | |
| Residual | 4745,9 | | | | | |
| Total (Corr.) | 5714,49 | | | | | |

c) ¿Entre qué valores estará el peso del 95% de los chicos que miden 175 cm?

11. Se ha medido durante 13 días el tiempo medio de respuesta de un sistema informático (en segundos) y la carga media en el mismo (en consultas por minuto). Con los datos se ha realizado un ajuste de regresión lineal.

a) Completa la tabla siguiente y analiza qué parámetros del modelo de regresión son significativos ($\alpha=5\%$).

Multiple Regression Analysis

Dependent variable: Trespuesta

| Parameter | Estimate | Standard Error | T Statistic | P-Value |
|-----------|------------|----------------|-------------|---------|
| CONSTANT | 0,0747486 | 0,190814 | | |
| CARGA | 0,789228 | 0,084857 | | |
| CARGA^2 | -0,0385481 | 0,0075167 | | |

- b) Teniendo en cuenta el signo de los parámetros del modelo indica aproximadamente cómo será el gráfico de la evolución del tiempo medio de respuesta en función de la carga media diaria.
- c) Completa la siguiente tabla e indica la conclusión de la misma ($\alpha=5\%$). Calcula el coeficiente de determinación e interprétalo.

Analysis of Variance

| Source | Sum of Squares | Df | Mean Square | F-Ratio | P-Value |
|---------------|----------------|----|-------------|---------|---------|
| Model | 17,1757 | | | | |
| Residual | | | | | |
| Total (Corr.) | 17,5169 | | | | |