



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2024	PERIODO:	PAO II
MATERIA:	Elementos de Computación Científica	PROFESOR:	Carlos M. Martín B.
EVALUACIÓN:	Segunda	FECHA:	Miércoles 22 de enero de 2025
COMPROMISO DE HONOR			
<p>Yo, _____, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora <i>ordinaria</i> para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo donde se me indique, junto con cualquier otro material. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los 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 aceptado la declaración anterior.</p> <p>"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".</p> <p>FIRMA: _____ NÚMERO DE MATRÍCULA: _____ PARALELO: _____</p>			

TEMAS

1.- [25 PUNTOS] Se desea estudiar si una terapia diseñada por psicólogos, para mejorar el nivel de concentración en los alumnos de una universidad, tiene efectos positivos. Para ello se considera una muestra de 9 alumnos y se toman medidas del nivel de concentración previo y posterior a la aplicación de la terapia, obteniéndose los siguientes resultados:

PUNTUACIONES DEL NIVEL DE CONCENTRACIÓN POR ESTUDIANTE	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
MEDIDA POSTERIOR	12	9	11	10	9	6	7	8	9
MEDIDA PREVIA	8	5	9	6	8	6	8	8	10

Nota: A mayor puntuación, mayor concentración

¿Tuvo resultados positivos la terapia? Justifique su respuesta implementando un software en C# que envíe los datos al entorno computacional R para que haga los cálculos.

Para realizar esta prueba de hipótesis se necesitan los siguientes comandos de R:

```
medida_previa <- c(8, 5, 9, 6, 8, 6, 8, 8, 10)
```

```
medida_posterior <- c(12, 9, 11, 10, 9, 6, 7, 8, 9)
```

```
resultado <- t.test(medida_previa, medida_posterior, paired = TRUE)
```

```
print(resultado$p.value)
```

Ambos vectores de datos se deben enviar desde el formulario de Windows con C# y el “valor p” de la prueba debe mostrarse en el formulario. La última línea nos muestra el “valor p” de la prueba estadística.

2.- **[25 PUNTOS]** Escriba una función en Python que tome un dato inicial y que use el método de Newton-Raphson para encontrar una solución de la ecuación $e^x = 2 - x^2$. Luego usted debe construir un formulario de Windows desde donde se llame a esta función con C#. El formulario debe permitir que el usuario ingrese el dato inicial y debe mostrar el resultado al usuario. Además, se debe incluir en el formulario el gráfico de las funciones $f(x) = e^x$ y $g(x) = 2 - x^2$ en el intervalo $[-2, 2]$ de color azul y mostrar en color rojo la solución encontrada con el método.