

Guía del estudiante para el examen de Fin de Carrera de Matemática Aplicada 2023-B

El examen de autoevaluación de fin de carrera (EAFC) es un instrumento de autoevaluación que valora la consecución de los resultados de aprendizaje relacionados con conocimientos, habilidades, valores y actitudes establecidos en el perfil de egreso de la carrera y obtenidos hasta el penúltimo nivel referencial de la carrera.

Asignaturas a ser evaluadas y duración del examen

Unidad	Asignatura (según PEA 2020)	Número de preguntas	Fuente reactivos
Profesional	Investigación por muestreo	6	Profesores del DM
	Análisis de datos multivariante y minería de datos	6	Profesores del DM
	Teoría de grafos y optimización en redes	7	Profesores del DM
	Análisis numérico no lineal	7	Profesores del DM
	Series temporales	7	Profesores del DM
	Econometría	7	Profesores del DM
Total		40	

Las preguntas serán reactivos de opción múltiple que evaluarán los conocimientos de carácter conceptual y de aplicación de teoremas fundamentales. En este sentido, **no será necesario el uso de formularios**, se permite el uso de una calculadora básica.

Cada pregunta deberá leerse y responderse en un tiempo promedio de 3 minutos, con lo cual, la duración del examen será de **2 horas**.

Estudiantes habilitados

Según el Art. 4 de la normativa No. CD-07-2022, los estudiantes habilitados para rendir el examen de fin de carrera de Matemática serán aquellos que hayan aprobado en el periodo académico inmediato anterior, todas las asignaturas consideradas hasta el nivel referencial 8.

Calendario de aplicación del examen de fin de carrera

Actividad	Fecha
Convocatoria preliminar a los estudiantes que cumplen los requisitos	Hasta el 16/02/2024
Convocatoria final a los estudiantes que cumplen los requisitos	Hasta el 23/02/2024
Envío de información y guía a los estudiantes convocados	Hasta el 10/03/2024
Aplicación del examen de fin de carrera de Matemática	25/03/2024
Notificación de resultados al subdecanato	Hasta el 1/04/2024
Encuesta de retroalimentación aplicada a los estudiantes sobre el examen	Hasta el 15/04/2024
Envío del informe de resultados	Hasta el 22/04/2024

Toda la información referente al examen de fin de carrera se la encontrará en:
<https://ciencias.epn.edu.ec/index.php/menu-estudiantes/facultad-formularios-3/examen-de-fin-de-carrera>

Obligatoriedad del Examen de Autoevaluación de Fin de Carrera

Los exámenes de autoevaluación de fin de carrera son de carácter obligatorio para los estudiantes matriculados que cumplan con los criterios establecidos la sección “Estudiantes habilitados”.

Solo en casos de fuerza mayor, si un estudiante no rindió el examen de autoevaluación de fin de carrera en el periodo que le correspondía, podrá solicitar a la Máxima Autoridad de la unidad académica la autorización para rendir el examen atrasado en una fecha posterior o en el siguiente periodo académico, presentando la justificación correspondiente debidamente avalada por la dirección de Bienestar Politécnico. La autorización la emitirá la misma autoridad.

El estudiante podrá justificar su inasistencia dentro de los 5 días posteriores a la fecha de realización del examen, o dentro de 5 días posteriores a la fecha de superado el caso fortuito o fuerza mayor.

En caso de que el estudiante no justifique su inasistencia al examen, el Subdecano presentará el caso ante el Consejo de Facultad para que se analice la situación y de ser el caso, autorice de forma extemporánea el rendir el examen en la siguiente convocatoria.

Sobre los resultados

Se considera satisfactorio el resultado obtenido en el examen de autoevaluación de fin de carrera cuando el estudiante obtenga una nota igual o superior al 70% y se considera no satisfactorio, cuando el estudiante obtenga una nota inferior al 70%. En el currículo académico del estudiante, se registrará el haber rendido el examen de autoevaluación de fin de carrera como requisito y se

presentará la nota obtenida sobre diez (10) puntos. La calificación del examen no se tomará en cuenta en el cálculo del promedio o del IRA.

Estímulos por Aprobar el Examen de Autoevaluación de Fin de Carrera

Para los estudiantes que aprueben satisfactoriamente el examen de autoevaluación de fin de carrera, la Máxima Autoridad de la unidad académica emitirá un certificado de reconocimiento.

En caso de que la unidad académica haya gestionado pasantías, los estudiantes que obtuvieron una nota mayor al 70% en el examen de autoevaluación, tendrán prioridad en el proceso de asignación a este tipo de práctica preprofesional. Para el efecto, el Subdecano deberá remitir el listado de estudiantes que cumplan con este criterio a la Comisión de Prácticas Preprofesionales.

La nota obtenida en este examen podrá ser empleada como parte del análisis en los procesos de contratación para ayudantes de cátedra, y se otorgará en dichos procesos una bonificación del 10% de la nota obtenida en la evaluación de la carpeta a aquellos postulantes que hayan obtenido una nota superior al 70% en este examen. El postulante remitirá una copia del certificado de reconocimiento como parte de la documentación requerida en estos procesos.

Breve explicación del Proceso

Antes del examen:

- Estar atento al correo electrónico institucional ya que por ese medio se enviará toda la información referente al proceso.
- Después de la convocatoria preliminar, revisar si cumple con los criterios establecidos en la sección “Estudiantes habilitados”. Si no los cumple y ha sido convocado o si cumple los requisitos y no ha sido convocado, indicar inmediatamente al subdecanato de la Facultad de Ciencias (andrea.orquera@epn.edu.ec o subdecano.ciencias@epn.edu.ec).
- El examen se llevará a cabo en uno de los laboratorios proporcionados por la Facultad de Ciencias, el cual será notificado con anticipación al día del examen mediante correo electrónico.
- Asistir 15 minutos antes de la hora del examen para la verificación de identidad respectiva y la ubicación en el laboratorio.

Durante el examen:

- Una vez se haya dado inicio el examen:
 - No se permitirá el ingreso al aula destinada para el efecto.
 - Se prohíbe tanto el uso como la tenencia de cualquier material de consulta o ayuda, físico o digital, así como de dispositivos electrónicos de comunicación o almacenamiento de datos.
- El estudiante no podrá ausentarse del mismo antes de su finalización, a menos de que el docente establezca que puede hacerlo. El abandono del examen supondrá su renuncia al mismo y, por tanto, se considerará que no asistió al examen y no habrá cumplido con el requisito de graduación. En este caso, deberá solicitar a la Máxima Autoridad de la unidad

académica la autorización para rendir el examen en una fecha posterior o en el siguiente periodo académico, presentando la justificación correspondiente debidamente avalada por la dirección de Bienestar Politécnico. La autorización la emitirá la misma autoridad.

- El estudiante durante el examen, deberá abstenerse de realizar actividades fraudulentas como:
 - Copiar o intentar copiar mediante cualquier medio.
 - Contactar a otra persona utilizando cualquier medio de comunicación para recibir ayuda no autorizada.
 - Suplantar la identidad o falsificar documentos.
 - Incumplir las indicaciones de los docentes responsables de supervisar la realización del examen.
 - Alterar el normal desarrollo del examen.

Ejercicios resueltos

Como anexo a este documento puede encontrar ejercicios resueltos que pueden ser usados como instrumento de repaso para el examen de fin de carrera.

Quito, 5 de febrero de 2024

Dra. Fernanda Salazar

**Coordinadora Comisión para la Gestión del Examen de Autoevaluación de Fin de Carrera de
Matemática Aplicada**

ANEXO

EJERCICIOS REACTIVOS

- ¿Se deben utilizar las pruebas de DFA para detectar estacionalidad?
 - Sí, porque el polinomio autoregresivo general tiene al menos una raíz unitaria.
 - Sí, porque estas pruebas se elaboraron precisamente para detectar estacionalidad.
 - No, porque la estacionalidad es un proceso más complejo.
 - No, porque solamente se deben aplicar a procesos estacionarios.

Solución: El literal a) es falso pues toda serie estacional tiene una raíz unitaria no estacional; por tanto, siempre se aceptará la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria, pero eso no tiene nada que ver con la raíz estacional. En cuanto al literal b), es falso porque las pruebas fueron diseñadas para detectar raíces unitarias solamente así como también lo es el literal d) pues si se conociera que las series fueran estacionarias, ya no tendrían raíces unitarias y no sería pertinente aplicar la prueba. La respuesta correcta se encuentra en el literal c) ya que, en efecto, la estacionalidad es un proceso más complejo que se detecta observando el comportamiento de las funciones de autocorrelación estimadas.

- ¿La exponencial de la predicción de una transformación logarítmica es un estimador insesgado de la variable aleatoria correspondiente en la serie inicial?
 - Sí, porque se construye con ese objetivo.
 - No, porque aplicando la desigualdad de Jensen este proceso sobrestima el valor esperado de la predicción.
 - No, porque aplicando la desigualdad de Jensen este proceso subestima el valor esperado de la predicción.
 - Sí, porque la composición de las funciones logarítmica y exponencial da la función identidad.

Solución: La exponencial de la predicción de una transformación logarítmica es un procedimiento matemático que no contempla la utilización de valores esperados, que son necesarios para definir el insesgamiento, por lo que el literal a) es incorrecto. La falsedad de los literales b) y d) se sigue de que el procedimiento no sobreestima el valor esperado de la predicción y de que la aplicación de funciones no lineales a la esperanza siempre produce sesgo, respectivamente. La respuesta correcta es c) ya que el procedimiento subestima el valor esperado de la predicción.

- Indique cuántas aristas tiene el grafo K_7
 - 21
 - 28
 - 42
 - 56

Solución: La notación K_n se refiere a un grafo completo con n nodos; es decir, un grafo en el que cada nodo está conectado con todos los demás nodos del grafo. Como $n = 7$, se tiene que cada nodo tiene 6 aristas incidentes, por lo que podría pensarse que la respuesta correcta es c) $6 \times 7 = 42$; sin embargo, la misma arista $\{i, j\}$ se estaría contando dos veces, una vez como incidente al nodo i y otra al nodo j , por lo que lo correcto es dividir para dos y la respuesta correcta es a). Por otro lado, se conoce que el número de aristas m de un grafo completo está dado por $m = \frac{n(n-1)}{2}$, si al usar la fórmula se considera $(n+1)$ en lugar de $(n-1)$ se obtiene la respuesta incorrecta d) y si además se omite dividir para dos se obtiene la respuesta errada b).

- El grafo no dirigido $G = (V, E)$ representado por la matriz de adyacencia dada es:
 - Acíclico
 - Completo
 - Conexo
 - Regular

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Solución: En una matriz de adyacencia, la suma en filas indica el grado de cada nodo. Por lo tanto, es sencillo

verificar que el grafo dado no es regular, pues para ello todos los nodos deberían tener el mismo grado, y que el grafo no es completo pues implicaría que el grado de cada nodo es $n - 1 = 7$. Por otro lado, en la primera búsqueda en profundidad que se realice sobre la matriz de adyacencia se puede encontrar el ciclo $1 - 4 - 6 - 1$, por lo que no el grafo no es acíclico. Por último, es claro que el grafo es conexo pues de no serlo existiría una fila de ceros en la matriz con lo que la respuesta correcta es c). Como observación, una segunda alternativa para el análisis es construir el grafo y entonces identificar la validez de las cuatro opciones de respuesta.