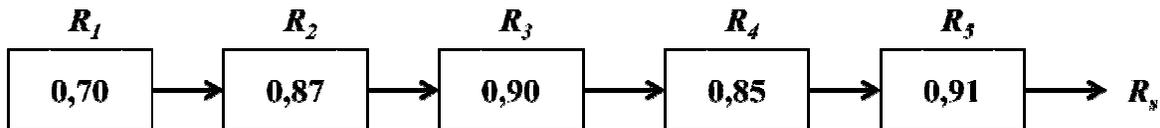




**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**  
**CÁTEDRA DE PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN**  
**ASIGNATURA: ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LAS OPERACIONES II**  
**PROFESOR: Miguel A. Oliveros V.**

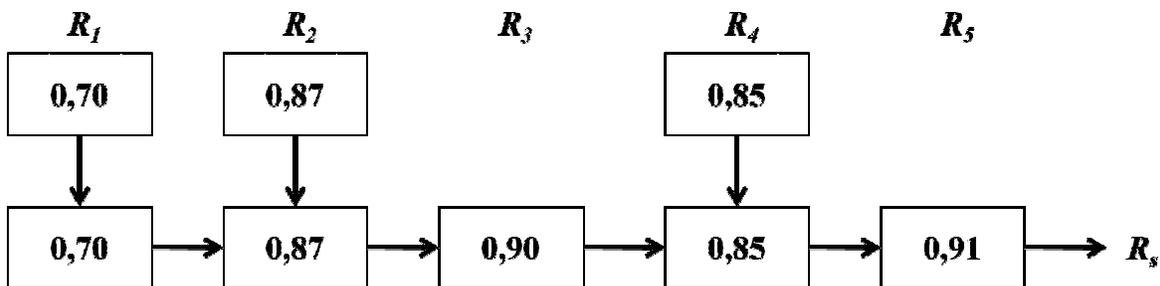
***EJERCICIOS DE MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD***

1. El Banco Industrial de Venezuela lleva a cabo sus operaciones de crédito con cinco empleados dispuestos en serie:



¿Cuál es la Confiabilidad del proceso de créditos en el BIV?

2. El área de quirófano del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) emplean diez (10) sistemas de aire acondicionado, los cuales se han sometido a una prueba de 1.500 horas de operación. Durante la prueba tres (03) de los sistemas fallaron, el primero luego de 300 horas, el segundo después de 700 horas y el tercero finalizadas las 1200 horas. ¿Cuál es el porcentaje de fallas?. ¿Cuál es el número de fallas por hora de operación?. ¿Cuál es el Tiempo Medio entre Fallas?.
3. El BIV preocupado por sus operaciones de crédito decide proporcionar excedentes a los tres empleados con menor confiabilidad.



¿Cuál es la confiabilidad con el excedente?.

4. Gómez y Asociados, C.A. es una empresa de asesoría fiscal que está especializada en IVA. La firma ha progresado, ya que ha automatizado la mayor parte de su trabajo, utilizando impresoras de alta velocidad para procesar los libros y para preparar informes. Sin embargo, éste método informatizado puede dar problemas. Durante los últimos 20 meses, las impresoras fallaron tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Número de averías	Número de meses en los que se produjeron averías
0	2
1	8
2	6
3	4

Cada vez que las impresoras fallan, Gómez estima que pierde una media de 300,00 Bs.F. en tiempo y servicios utilizados. Una alternativa es contratar un servicio para el mantenimiento preventivo. Si Gómez contrata un mantenimiento preventivo, prevé que habría una media de una avería al mes. El precio de este servicio es de Bs.F. 150,00 por mes. ¿Debe la firma contratar el servicio de mantenimiento preventivo?

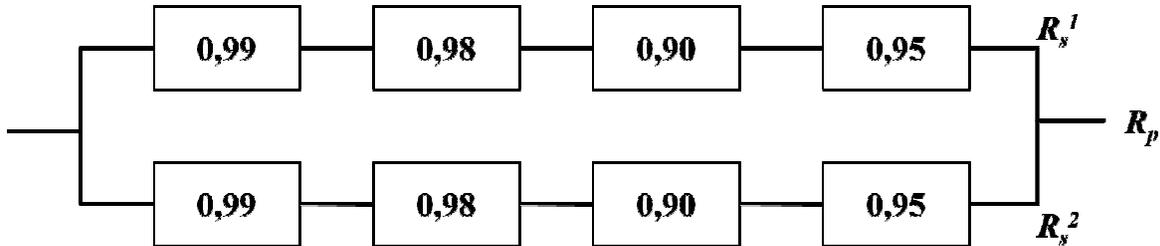
5. El semiconductor que se utiliza en HP Inc. tiene 5 partes, y cada una de ellas tiene su propio índice de confiabilidad. El componente 1 tiene una confiabilidad de 0,90; el componente 2 de 0,95; el componente 3 de 0,98; el componente 4 de 0,90; y el componente 5 de 0,99. ¿Cuál es la confiabilidad de un semiconductor?
6. Un proceso de prueba de un avión Boeing consta de 400 componentes dispuestos en serie. La confiabilidad media de cada componente es del 95,5%. ¿Cuál es la confiabilidad total del proceso de prueba?
7. Un reciente cambio de ingeniería en HP Inc., coloca un componente suplementario en cada uno de los dos circuitos del transistor de menor confiabilidad. ¿Cuál es la confiabilidad del nuevo sistema?
8. Laboratorios Leti, C.A. es una fábrica de equipamiento médico que ha sometido a 100 marcapasos a 5000 horas de prueba. A mitad de la prueba, 5 marcapasos fallaron. ¿Cuál es el índice de confiabilidad? en términos de:
  - a) Porcentaje de fallas.
  - b) Número de fallas por unidad – hora.
  - c) Número de fallas por unidad – año.
  - d) Si 1100 personas se someten a implantes de marcapasos, ¿Cuántas unidades se espera que fallen durante el próximo año?
9. José García, vendedor de Caterpillar, C.A. le ha propuesto mejorar el control de temperatura de su máquina. La máquina utiliza un cuchillo de aire caliente, que elimina limpiamente el exceso de soldadura de la placa del circuito impreso; es una gran idea, pero el control de la temperatura de aire caliente carece de confiabilidad. Los ingenieros de Caterpillar están de acuerdo con García, y han mejorado la confiabilidad de los controles de temperatura crítica. El nuevo sistema conserva los cuatro circuitos sensibles integrados para controlar la temperatura, pero la nueva máquina tiene un circuito de apoyo para cada uno. Los cuatro circuitos integrados tienen las siguientes confiabilidades: 0,90; 0,92; 0,94; y 0,96. Todos los circuitos de apoyo tienen una confiabilidad de 0,90.
  - a) ¿Cuál es la confiabilidad del nuevo controlador de la temperatura?
  - b) Si usted paga una prima adicional, García dice que mejorará todas las unidades de apoyo hasta un 0,93. ¿Cuál es la confiabilidad de esta opción?



10. Cada falla en la tabla del trazador de gráficos de las Industrias Airbus cuesta 50 dólares. Calcule el costo de falla diaria esperada, a partir de los siguientes datos:

<b>Número de fallas</b>	0	1	2	3	4
<b>Probabilidad de falla diaria</b>	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

11. ¿Cuál es la confiabilidad del sistema que se muestra a continuación?



12. Cuál es el número de fallas esperadas al año para el generador de potencia de Ciudad Guayana, que exhibió los siguientes datos en los últimos 20 años?

<b>Número de fallas</b>	0	1	2	3	4	5	6
<b>Número de años en los que ocurren las fallas</b>	2	2	5	4	5	2	0

13. La Corporación Venezolana de Guayana (CVG) mantiene en funcionamiento sus 23 enormes y caros hornos y tornos desde las 7 de la mañana hasta las 11 de la noche, 7 días a la semana. Desde el año pasado, la empresa tiene un contrato con Maintenance Inc. para el mantenimiento preventivo diario (lubricación, limpieza, inspección, entre otros). El equipo de Maintenance trabaja desde las 11 de la noche hasta las 2 de la madrugada, para no interferir con el equipo de fabricación que trabaja por el día. Maintenance Inc. cobra Bs.F. 3.870,00 a la semana por hacer este servicio. Desde que se firmó este contrato de mantenimiento, la CVG sólo observa una media de 3 fallas semanales. Cuando un horno o torno fallan durante un turno de trabajo, esto le supone a la CVG unos costos de Bs.F. 1.500,00 en pérdidas de producción y en costos de reparación.

Después de revisar los antiguos registros de fallas (anteriores a la firma del contrato de mantenimiento preventivo con Maintenance Inc.), el director de producción de la CVG pudo obtener los siguientes datos:

<b>Número de fallas por semana</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Número de semanas en las que tienen lugar las fallas</b>	1	1	3	5	9	11	7	8	5

El director de producción no está seguro de si el contrato de mantenimiento preventivo con Maintenance es lo que más conviene a la economía de la CVG. El director de producción reconoce que muchos de los datos de las fallas son antiguos, pero está bastante seguro de que son representativos de la situación actual.

¿Cómo analizaría esta situación y qué recomendaciones debería hacer al director de producción?



14. En 1993, la Fuerza Aérea Venezolana (FAV) compró 1000 capacitores eléctricos para usarlos en radiotransmisiones de corto alcance. La FAV mantuvo registros detallados del patrón de fallas de esos capacitores, con los siguientes resultados:

Número de años de operación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Número de fallas	220	158	121	96	80	68	47	40	35	25	110

Determine:

- La probabilidad de que un capacitor tomado al azar dure más de años.
- La proporción de los 1000 capacitores originales que trabajaron y que fallaron el año 6.
- La proporción de los capacitores que sobreviven cuando menos 5 años y fallan en el año 6.
- La proporción de los capacitores que sobreviven cuando menos 8 años y fallan en el año 9.

15. Usted tiene un sistema compuesto por una conexión en serie de 4 elementos, con las siguientes confiabilidades:

Componente	Confiabilidad
1	0,90
2	0,95
3	0,80
4	0,85

¿Cuál es la confiabilidad del sistema?.