

# **SISTEMAS OPERATIVOS**

## **I. DATOS GENERALES**

**Código:** BIS11

**Créditos:** 4

**Naturaleza del curso:** Teórico-práctico

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Nivel académico:** Bachillerato

**Año:** 3

**Ciclo lectivo:** VII

**Total de horas semanales:** 12

**Horas lectivas semanales:** 6

**Horas teóricas:** 3

**Horas prácticas:** 3

**Horas de estudio independiente:** 6

**Requisitos:** BIS09 Arquitectura de Computadoras I

## **II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Este curso introduce los conceptos de Sistemas Operativos y su planteamiento teórico. El enfoque conceptual del curso brinda un punto de partida para el análisis de los Sistemas Operativos desde su función como interfaz y como administrador de recursos.

El curso inicia con una discusión general respecto a la definición de sistemas operativos, y a la evolución de los mismos, profundizando más adelante en temas relacionados con procesos, manejo de memoria, sincronización de procesos, seguridad, sistemas de archivos, entre otros.

Los programas y aplicaciones informáticas se ejecutan sobre una máquina virtual que “habilita” la máquina de hardware (los componentes físicos), el conocimiento de esta máquina permite desarrollar aplicaciones que aprovechen las principales

características de la plataforma de hardware y los servicios que brinda el Sistema Operativo al desarrollador.

Del entendimiento de la importancia del Sistema Operativo y sus características depende en buena medida la calidad del software resultante.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Aplicar los conceptos básicos de Sistemas Operativos, los elementos constituyentes y la arquitectura subyacente, en la construcción de aplicaciones o soluciones informáticas más eficaces y eficientes.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los principios del diseño de un sistema operativo.
- Identificar los principales componentes del sistema operativo, su función y detalles de implementación, que influyen en el rendimiento de los componentes.
- Identificar el concepto de máquina virtual, proceso, gestión de memoria y memoria virtual, así como su utilización en el diseño de aplicaciones.
- Aplicar algunos métodos que le permitan evaluar, analizar y comparar diferentes sistemas operativos.

### **IV. CONTENIDOS**

#### **1. Introducción**

- 1.1. Introducción a los sistemas Informáticos
- 1.2. Introducción a los sistemas operativos

#### **2. Procesos**

- 2.1. Descripción y control de procesos
- 2.2. Hilos, SMP y micro núcleos
- 2.3. Concurrencia, Exclusión Mutua y sincronización

2.4. Concurrencia, Interbloqueo, Inanición

### **3. Memoria**

3.1. Gestión de Memoria

3.2. Memoria Virtual

### **4. Planificación**

4.1. Planificación de Monoprocesadores

4.2. Planificación de Multiprocesadores

4.3. Procesadores de Tiempo Real

### **5. Archivos de Entrada/Salida**

5.1. Gestión de E/S

5.2. Planificación de Discos

5.3. Gestión de Archivos

### **6. Sistemas Distribuidos**

6.1. Procesos Distribuidos

6.2. Cliente/Servidor

6.3. Agrupaciones

6.4. Gestión Distribuida de procesos

### **7. Seguridad**

## **V. METODOLOGÍA**

Curso teórico-práctico que se combina con clases magistrales y dinámicas de discusión, se establece una metodología participativa, cooperativa y colaborativa en donde el estudiante es un sujeto activo, por tanto:

El curso propiciará un ambiente para el desarrollo de desempeños determinados por aspectos conductuales, actitudinales y de conocimiento, los cuales se resumen a continuación:

- **COGNITIVA:** Desarrollar capacidades de observación, investigación, organización de información, capacidad de análisis, pensamiento crítico y solución efectiva de problemas.

- **COMUNICATIVA:** Capacidad para lograr una comunicación efectiva, que involucre habilidades para escuchar, escribir, leer, manejar información y exposición de criterios personales y técnicos mediante el uso de un lenguaje técnico apropiado para el nivel académico.
- **VALORATIVA:** Se espera que el alumno disponga de la información necesaria que le permita formarse un juicio crítico y que dé respuesta y solución a los problemas con los que se enfrentará en su vida profesional futura; aplicando principios y valores con responsabilidad personal y frente a terceros en las diferentes situaciones de las Tecnologías de la información, incluyendo la valoración de diferentes metodologías para hacerla eficientemente en las organizaciones empresariales.
- **CONTEXTUAL:** Al finalizar el curso el estudiante deberá ser capaz de comprender y explicar los conceptos y principios básicos que integran y dan sustento a la elaboración de las estructuras de tecnologías, para el financiamiento de aquellos proyectos de inversión que tenga la empresa, llegando a considerar las diferentes opciones del mercado.

Prevalece el respeto mutuo en las opiniones al desarrollar los temas. La ética, responsabilidad social y la comunicación será parte del compromiso permanente del profesor y estudiante en la ejecución de este curso. El profesor como responsable del curso, dirige, evacua dudas y permite que se dé un ambiente democrático en el aprendizaje.

## **VII. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Para alcanzar los objetivos del curso eficientemente, el profesor se valdrá de:

Se inicia con un diagnóstico de necesidades en cada una de los temas de estudio, y se retroalimenta con los conocimientos previos de los estudiantes.

| ACTIVIDAD  | DESCRIPCIÓN  |
|--|--|
| <b>Clases magistrales con análisis crítico y reflexivo</b> | En las lecciones se promueve que los participantes puedan continuar construyendo su conocimiento, con análisis de casos, trabajos de investigación, discusiones grupales y aporte nuevo de conocimiento. Estas participaciones estarán apoyadas sobre la base de conocimientos previos y contenidos del curso.   |
| <b>Ejercicios prácticos y tareas extraclase</b>            | <p>Estarán complementadas por trabajos dentro y fuera de clase, ya sea en forma individual o grupal.</p> <p>Los estudiantes construirán conocimiento a partir de la interpretación de lecturas, trabajos de investigación, trabajos de laboratorio y proyectos. Es importante el trabajo grupal para resolver ejercicios y tareas para que haya una comunicación efectiva, la responsabilidad social y la ética.</p>   |
| <b>Pruebas con autoevaluación del aprendizaje</b>          | Las pruebas tendrán temáticas concretas que evaluarán la solución de problemas, así como la ponencia de razonamientos y análisis sobre la interpretación de criterios técnicos desarrollados. Las pruebas pueden ser escritas o de investigación.  |
| <b>Proyecto final</b>                                      | <p>Elaborar un plan de Tecnología, basado en un producto o servicio de alto impacto en el mercado costarricense. También, puede ser una extensión de línea de un producto o servicio ya existente. Además, para el desarrollo de este proyecto el estudiante utilizará los principios e instrumentos estudiados en el curso.</p> <p>Así como de la investigación bibliográfica y de campo, en revistas especializadas, periódicos e internet. Además, del análisis de casos y videos, la participación en foros, debates y de las exposiciones que se generen en el curso.</p> |
| <b>Laboratorios</b>  | Los laboratorios son desarrollados por los estudiantes, en clase y bajo la guía y supervisión del facilitador del curso. Al finalizar cada laboratorio se hacen sesiones de discusión, para reforzar los objetivos y aclarar las dudas que los estudiantes puedan tener.   |

## VII. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Laboratorio de cómputo: equipos PCS, pizarra acrílica, equipo audiovisual y multimedia, servicio de Internet y Red de datos.
- Aula virtual: Foro, sitio de archivos, pizarra virtual docente, mensajería email.
- Hardware suministrado por el Centro de Cómputo de la Universidad.
- Software: Sistema Operativo Windows, Paquete ofimático Office, lenguajes de programación y diversos utilitarios.
- Aula con recursos (equipo PC, videobeam, parlantes), pizarra acrílica, servicio de Internet, mensajería email.
- Programas, guías de evaluación.
- Biblioteca física del CRAI: libros, revistas, periódicos, etc. y Biblioteca Digital:
  - **Hemeroteca Digital.-** journals de alto impacto académico, en abstracts y Texto completo.
  - **EBSCO:** Revistas en texto completo, con recursos adicionales como videos y libros electrónicos. Multitemáticos.
  - **PROQUEST:** 26 Bases de datos multitemáticas (journals y magazines), tesis de doctorado, maestría y disertaciones, reportes de países y empresas, directorios empresariales.
  - **EMERALD:** Base de datos con artículos de alto impacto académico. Contiene artículos, ebooks y casos.
  - **WILSON WEB:** Base de datos multitemática, Cobertura en múltiples temas universitarios e investigación. Incluye más de la mitad de sus publicaciones indizadas y revisadas por pares académicos.

## VIII. EVALUACIÓN

Mediante la evaluación del desempeño mostrado por el estudiante al realizar las actividades de aprendizaje, el docente proveerá retroalimentación a los estudiantes sobre las fortalezas y debilidades como complemento de la evaluación sumativa.

Se aplica una evaluación continua e integral, con rubricas holísticas que permiten evaluar el desempeño del estudiante, estableciendo así los resultados sumativos de la siguiente forma:

- **Evaluación Diagnóstica:** Se realiza previo al abordaje de cada contenido. Permite al docente valorar los conocimientos previos y las necesidades del grupo, con el fin de poder flexibilizar el proceso formativo.
- **Evaluación Formativa:** Se realiza a partir de la valoración del desempeño mostrado por el estudiante al realizar las actividades de aprendizaje y conlleva un proceso de retroalimentación sobre las fortalezas y oportunidades de mejora de los discentes.
- **Evaluación Sumativa:** Implica la valoración cuantitativa del rendimiento académico del estudiante y se realiza con base a los rubros indicados en la siguiente tabla.

La evaluación del curso se desglosa mediante las siguientes actividades:

| CONCEPTO                          | PONDERACION |
|-----------------------------------|-------------|
| 2 Pruebas Parciales (20% c/u)     | 40 %        |
| 1 Proyecto                        | 30%         |
| 3 Pruebas cortas (quices): 5% c/u | 15%         |
| 3 Tareas extraclase: 5% c/u       | 15 %        |
| Total                             | 100%        |

## PRUEBAS (EJERCICIOS PRÁCTICOS)

| Criterios             | Descripción   |
|-----------------------|---|
| Excelente<br>(95-100) | Su trabajo refleja el interés para resolver el tema tratado. Demuestra eficiencia y calidad en el proceso. Identifica correctamente los puntos importantes para resolver el ejercicio. Ofrece explicaciones precisas y correctas en la resolución del problema planteado. Utiliza términos técnicos para responder las preguntas. Utiliza argumentos en sus respuestas. Resuelve las preguntas utilizando el vocabulario correcto y de expresión escrita de acuerdo al tema de estudio. Resuelve todo lo que se le solicita en forma explícita y clara. |

|  |   |
|--|---|
| Notable<br>(94-80)                     | Su trabajo refleja el interés para resolver el tema tratado pero demuestra escasa eficiencia y calidad en el proceso, aunque logra identificar correctamente los puntos importantes para resolver el ejercicio, ocasionalmente utiliza argumentos y términos técnicos para resolver el problema planteado. Resuelve las preguntas utilizando el vocabulario correcto y de expresión escrita de acuerdo al tema de estudio. Resuelve todo lo que se le solicita en forma explícita y clara |
| Bueno<br>(79-70)                       | Su trabajo refleja escaso interés para resolver el tema tratado, sin embargo logra identificar algunos puntos importantes del ejercicio, lo que le permite utilizar términos técnicos para resolver en parte el problema planteado y utilizar vocabulario técnico de acuerdo a temas vistos en clase.   |
| Desempeño Insuficiente<br>(menor a 70) | Demuestra escaso interés para resolver el tema tratado, y no logra identificar los puntos importantes del ejercicio, esto le ocasiona problemas para resolver en forma correcta lo que se le solicita.  |

## PROYECTO

| VALOR                 | DESCRIPCION  |
|-----------------------|--|
|                       | Pertinencia del proyecto   |
| Excelente<br>(95-100) | <p>El problema planteado se ajusta a las líneas preferenciales definidas en el tema de investigación y las áreas problemas – estratégicas. Se evidencia un impacto y aporte directo o indirecto a la solución del problema. Problemas y objetivos planteados éticamente consistentes. El proyecto de investigación es pertinente al tema de estudio.</p> <p>Se logra crear un ambiente de formación de recursos humanos, profesionales en distintos niveles de formación y experiencias.</p> |



|  |  |
|--|--|
| Notable<br>(94-80)                           | <p>El problema planteado generalmente se ajusta a las líneas preferenciales definidas en el tema de investigación y las áreas problemas – estratégicas. Se evidencia medianamente un impacto y aporte directo o indirecto a la solución del problema. Problemas y objetivos planteados generalmente consistentes. El proyecto de investigación es pertinente al tema de estudio.</p> <p>Se logra crear un ambiente de formación de recursos humanos, profesionales en distintos niveles de formación y experiencias.</p> |
| Bueno<br>(79-70)                             | No siempre se logra que el problema de investigación planteado, se ajuste a las líneas preferenciales definidas en el tema del curso y las áreas problemas – estratégicas. Impacto social poca veces es previsible, no siempre hay aporte directo o indirecto a la solución del problema. Problemas y objetivos planteados de forma ambigua y poco consistentes. No siempre se logra crear un ambiente de formación de recursos humanos, profesionales en distintos niveles de formación y experiencias.                 |
| Desempeño<br>Insuficiente<br>(menor a<br>70) | No logra el grado en que el problema planteado se ajusta a las líneas preferenciales definidas en el tema del curso y las áreas problemas – estratégicas. Impacto social imprevisible, no hay aporte directo o indirecto a la solución del problema. Problemas y objetivos mal planteados éticamente e inconsistentes. No logra crear un ambiente de formación de recursos humanos, profesionales en distintos niveles de formación y experiencias.  |
| <b>VALOR</b>                                 | <b>DESCRIPCION</b>   |
|  | <b>Calidad del proyecto</b>  |
| Excelente<br>(95-100)                        | Investigación y/o desarrollo, se tiene en cuenta los antecedentes (investigación o desarrollo) temática del proyecto, publicaciones, participación de equipo de investigación, originalidad, información actualizada, impacto del proyecto en la sociedad.   |

|  |   |
|--|---|
| Notable<br>(94-80)                     | Investigación y/o desarrollo, se tiene en cuenta generalmente los antecedentes (investigación o desarrollo) temática del proyecto, publicaciones, participación de equipo de investigación, originalidad, información actualizada, impacto del proyecto en la sociedad, es generalmente acorde con la temática del proyecto.  |
| <b>VALOR</b>                           | <b>DESCRIPCION</b>  |
|  | <b>Calidad del proyecto (CONTINUACION)</b>  |
| Bueno<br>(79-70)                       | No siempre logra la Investigación y/o desarrollo, y no siempre se cuenta con los antecedentes (investigación o desarrollo) temática del proyecto, publicaciones, participación de equipo de investigación, originalidad, información actualizada, impacto del proyecto en la sociedad, no siempre es acorde con la temática del proyecto.   |
| Desempeño Insuficiente<br>(menor a 70) | No logra la Investigación y/o desarrollo, en el tema, no cuenta con los antecedentes (investigación o desarrollo) temática del proyecto, publicaciones, participación de equipo de investigación, originalidad, información actualizada, impacto del proyecto en la sociedad, no es acorde con la temática del proyecto.  |
| <b>VALOR</b>                           | <b>DESCRIPCION</b>  |
|  | <b>Desarrollo del proyecto</b>  |
| Excelente<br>(95-100)                  | Claridad en la formulación del problema del proyecto, manejo adecuado del marco teórico pertinente, conocimiento de trabajos realizados anteriormente, formulación de enunciados claros y precisos, especificidad y relación con el problema planteado y las hipótesis(si las hubiera) pertinencia de los objetivos y tiempo de logro y, si presenta indicadores de evaluación, coherencia con los resultados esperados, metodologías y plan de trabajo factibles, procedimientos claros y precisos y si los hay, técnicas medios y técnicas a emplear. |

|  |  |
|--|--|
| Notable<br>(94-80)                     | Hay claridad en la formulación del problema, sin embargo en el marco teórico, se omiten aspectos relativos al problema planteado, la formulación de enunciados son claros y precisos, y hay especificidad y relación con el problema planteado y las hipótesis (si las hubiera) hay pertinencia de los objetivos y tiempo de logro. Se presentan indicadores de evaluación, y resultados esperados, las metodologías y plan de trabajo son factibles, los procedimientos son claros y precisos, y se proponen técnicas a emplear   |
| Bueno<br>(79-70)                       | La formulación del problema, es confuso no siempre se hace uso adecuado del marco teórico, la formulación de enunciados son confusos y poco precisos, no siempre hay especificidad en los mismos y relación con el problema planteado y las hipótesis (si las hubiera) no siempre hay pertinencia de los objetivos y tiempo de logro. Los indicadores de evaluación, no tienen coherencia con los resultados esperados, aunque las metodologías y plan de trabajo son factibles. Los procedimientos son claros y precisos, y se proponen técnicas a emplear.                               |
| Desempeño Insuficiente<br>(menor a 70) | No hay claridad en la formulación del problema, y el marco teórico no tiene ninguna relación con el tema en estudio. La formulación de enunciados no son claros y precisos, y no hay especificidad en los mismos y relación con el problema planteado y las hipótesis (si las hubiera) no hay pertinencia de los objetivos y tiempo de logro. No se presentan indicadores de evaluación, no hay coherencia con los resultados esperados, las metodologías y plan de trabajo son poco factibles, los procedimientos no son claros y precisos, y no se proponen técnicas y medios a emplear. |
| <b>VALOR</b>                           | <b>DESCRIPCION</b>   |
|  | <b>Presentación del proyecto</b>   |
| Excelente<br>(95-100)                  | Hay evidencia de una comprensión total de los aspectos solicitados en el proyecto, se presenta con ideas claras y precisas, incluye técnicas que permiten la integración de opiniones del grupo  |

|  |   |
|--|---|
|  | en general, utiliza tecnologías adecuadas, proporciona conclusiones y recomendaciones del proyecto.   |
| Notable<br>(94-80)                     | Generalmente hay evidencia de una comprensión total de los aspectos solicitados en el proyecto, generalmente se presenta con ideas claras y precisas, generalmente incluye técnicas que permiten la integración de opiniones del grupo en general, utiliza tecnologías adecuadas, generalmente proporciona conclusiones y recomendaciones del proyecto. |
| Bueno<br>(79-70)                       | No siempre hay evidencia de una comprensión total de los aspectos solicitados en el proyecto, no siempre se presenta con ideas claras y precisas, no siempre incluye técnicas que permiten la integración de opiniones del grupo en general, utiliza tecnologías adecuadas, no siempre proporciona conclusiones y recomendaciones del proyecto.         |
| Desempeño Insuficiente<br>(menor a 70) | No hay evidencia de una comprensión total de los aspectos solicitados en el proyecto, no se presenta con ideas claras y precisas, no incluye técnicas que permiten la integración de opiniones del grupo en general, utiliza tecnologías adecuadas, no proporciona conclusiones y recomendaciones del proyecto.   |

## PRUEBAS CORTAS (QUICES)

Nombre del  
estudiante \_\_\_\_\_

| Criterios  | Porcentaje % | Observaciones |
|--|--------------|---------------|
| Aplicación de conocimientos  | 1%           |               |
| Todos los requerimientos de la solución están incluidos en la respuesta                        | 1%           |               |
| Planteamiento del problema :<br>Claridad ,coherencia y solidez en la presentación del problema | 1%           |               |
| Solución eficiente del problema  | 1%           |               |
| Solución correcta del problema   | 1%           |               |
| <b>TOTAL DE PUNTOS</b>   | <b>5%</b>    |               |

## TRABAJO EXTRACLASE 5 %

Nombre del  
estudiante \_\_\_\_\_

| Rubros a evaluar  | Porcentaje % | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| 1- Presentación del documento o tarea y Cumplimiento de fecha establecida.  | 1%           |               |
| 1.-El procedimiento está claramente establecido y ordenado, para la solución del problema.<br>2- Realiza un análisis de la solución del problema para dar respuesta al mismo.<br>3- Utiliza variedad de elementos estadísticos y tecnológicos que justifican la información recabada<br>4- Trabajo original, con nuevos conocimientos | 4%           |               |
| <b>TOTAL DE PUNTOS</b>  | <b>5%</b>    |               |

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Elmasri, R. (2010). ***Sistemas operativos: un enfoque en espiral.*** México: McGrawHill Educación.
2. McIver, A. (2011). Sistemas Operativos. Obtenida desde <http://ulatina.libri.mx/libro.php?libroid=8786> .
3. Tanenbaum, A.; Van Steen, Maarten. (2009). Sistemas operativos modernos. México: Pearson Educación.

## X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| <b>SESIÓN</b> | <b>CONTENIDO TEMATICO</b> | <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>   |
|---------------|---------------------------|---|
| 1             | 1. Introducción           | <p>Presentación y análisis del programa de estudios<br/> Discutir la evaluación propuesta en el curso.<br/> Introducción a la temática , con participación activa de los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul>  |
| 2             | 2. Procesos               | <p>Introducción a la temática de descripción y control de procesos, hilos, SMP y micro núcleos, concurrencia, exclusión mutua y sincronización, interbloqueo e inanición.</p> <p>Revisión de ejemplos u realización de ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul> |
| 3             | 2. Procesos               | <p>Continuación del tema de hilos, SMP y micro núcleos, concurrencia, exclusión mutua y sincronización, interbloqueo e inanición.</p> <p>Revisión de ejemplos u realización de ejercicios</p>   |

| <b>SESIÓN</b> | <b>CONTENIDO TEMATICO</b>      | <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>   |
|---------------|--------------------------------|---|
| 4             | 2. Procesos                    | <p>Continuación del tema de hilos, SMP y micro núcleos, concurrencia, exclusión mutua y sincronización, interbloqueo e inanición.</p> <p>Revisión de ejemplos u realización de ejercicios</p> <p>Asignación de Tarea 1, extraclase. Entrega próxima sesión.</p> |
| 5             | 2. Procesos                    | <p>Continuación del tema de exclusión mutua y sincronización, interbloqueo e inanición.</p> <p>Revisión de ejemplos u realización de ejercicios</p> <p>Prueba corta 1(quiz)</p>   |
| 6             | 3. Memoria                     | <p>Introducción a la temática de gestión de memoria y memoria virtual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul>  |
| 7             | 3. Memoria                     | Continuación con tema de gestión de memoria y memoria virtual.  |
| 8             | Prueba 1: Ejercicios Prácticos | Autoevaluación de aprendizaje   |

| <b>SESIÓN</b> | <b>CONTENIDO TEMATICO</b>     | <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>  |
|---------------|-------------------------------|--|
| 9             | 4. Planificación              | <p>Introducción a la temática: planificación de monoprocesadores, multiprocesadores y procesadores de tiempo real.</p> <p>Asignación de Tarea 2, extraclase. Entrega próxima sesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul> |
| 10            | 4. Planificación              | <p>Continuación con el tema multiprocesadores y procesadores de tiempo real.</p> <p>Prueba corta 2(quiz)</p>   |
| 11            | 5. Archivos de Entrada/Salida | <p>Introducción a la temática: Gestión de E/S, planificación de discos, gestión de archivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul>   |
| 12            | 5. Archivos de Entrada/Salida | <p>Introducción a la temática: Gestión de E/S, planificación de discosgestión de archivos.</p> <p>Asignación de Tarea 3, extraclase. Entrega próxima sesión.</p>   |



| <b>SESIÓN</b> | <b>CONTENIDO TEMATICO</b>          | <b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>  |
|---------------|------------------------------------|--|
| 13            | 6. Sistemas Distribuidos           | <p>Introducción a la temática: procesos distribuidos, cliente/servidor, agrupaciones, gestión distribuida de procesos.</p> <p>Prueba corta 3(quiz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul> |
| 14            | 7. Seguridad                       | <p>Introducción a la temática de seguridad en sistemas operativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de necesidades</li> <li>- Conocimientos previos, análisis y conclusiones.</li> </ul>   |
| 14            | Presentación y defensa de Proyecto | Presentación oral y defensa de la aplicación generada en el proyecto   |
| 15            | Prueba 2: Ejercicios Prácticos     | Autoevaluación de aprendizaje  |

