

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática
Código del curso ACI640 y Asignatura SISTEMAS OPERATIVOS I
Período 2017-2

1. Identificación (*Sílabo maestro*)

Número de sesiones: 48h presenciales + 72h de trabajo autónomo

Número total de horas de aprendizaje: 120h

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Pedro Nogales

Correo electrónico del docente (Udlanet): p.nogales@udlanet.ec

Director: Marco Antonio Galarza Castillo

Campus: Sede Queri

Pre-requisito: ACI220 Programación estructurada

Co-requisito: Ninguno

Paralelo:

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso

La materia de Sistemas Operativos I, es una materia de carácter teórico-práctico y proporciona en el estudiante una visión global respecto de la estructura, funciones y componentes internos de los sistemas operativos. Se describen los mecanismos de administración de procesos, de memoria, sistema de archivos y el manejo de la seguridad con el fin de analizar el funcionamiento de un sistema operativo de propósito general.

3. Objetivo del curso

Explicar la estructura, componentes y servicios de los Sistemas Operativos. Con la impartición de clases teóricos-prácticas por cada tema, el estudiante podrá conocer el funcionamiento interno de los Sistemas Operativos y desarrollará habilidades que le

permitan aplicar estos conocimientos en el desarrollo y configuración de aplicaciones informáticas de propósito general.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de Carrera: Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática	Nivel de dominio (carrera)
1. Explica la estructura, componentes, mecanismos de administración de memoria, de administración de procesos y los sistemas de archivos en sistemas operativos de propósito general.	4. Gestiona tecnologías de computadoras, arquitecturas de software y tecnologías de redes de información.	Inicial (X) Medio () Final ()
2. Selecciona estrategias de protección y seguridad de la información a nivel del sistema operativo, a partir de la instalación y configuración de sistemas operativos diferentes.		Inicial (X) Medio () Final ()

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de Carrera: Ingeniería en Electrónica y Redes de Información	Nivel de dominio (carrera)
1. Explica la estructura, componentes, mecanismos de administración de memoria, de administración de procesos y los sistemas de archivos en sistemas operativos de propósito general.	4. Identifica oportunidades para mejorar el desempeño de las comunicaciones en las organizaciones a través de la incorporación y uso eficiente de plataformas de servicios de redes.	Inicial (X) Medio () Final ()
2. Selecciona estrategias de protección y seguridad de la información a nivel del sistema operativo, a partir de la instalación y configuración de sistemas operativos diferentes.		Inicial (X) Medio () Final ()

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de Carrera: Ingeniería en Redes Y Telecomunicaciones	Nivel de dominio (carrera)
1. Explica la estructura, componentes, mecanismos de administración de memoria, de administración de procesos y los sistemas de archivos en sistemas operativos de propósito general.	4. Identifica oportunidades para mejorar el desempeño de las comunicaciones en las organizaciones a través de la	Inicial (X) Medio () Final ()

2. Selecciona estrategias de protección y seguridad de la información a nivel del sistema operativo, a partir de la instalación y configuración de sistemas operativos diferentes.	incorporación y uso eficiente de plataformas de servicios de redes.	Inicial (X) Medio () Final ()
--	---	---------------------------------

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa.

Cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) debe contemplar diversos MdE, como: informes, organizadores gráficos, foros, proyectos, exámenes, análisis de caso, ejercicios, entre otros. Sin embargo, ninguna evaluación individual podrá tener más del 20% de la ponderación total de cada reporte de evaluación. Asimismo, se usará la rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación, que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. Además toda asignatura tendrá un mecanismo específico de evaluación final (proyecto o examen) con su ponderación específica (la evaluación final puede tener 1 o 2 componentes = 30% del total).

Asistencia: A pesar de que la asistencia no tiene una nota cuantitativa, es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase. Además, tendrá incidencia en el examen de recuperación.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará la calificación del examen que el estudiante decida. Para rendir el Examen de Recuperación, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1	35%
Sub componentes:	
✓ Exposiciones e informes	5%
✓ Taller y cuestionarios	5%
✓ Ejercicios evaluativos	10%
✓ Examen parcial	15%

Reporte de progreso 2 35%
Sub componentes:

- | | |
|---|-----|
| ✓ Exposiciones, informes y Organizadores gráficos | 10% |
| ✓ Ejercicios evaluativos y Foro | 10% |
| ✓ Examen parcial | 15% |

Evaluación final 30%
Sub componentes:

- | | |
|--------------------------|-----|
| ✓ Ejercicios evaluativos | 5% |
| ✓ Examen final | 25% |

Nota: En la distribución de reportes de evaluación, se puede observar la desagregación por cada progreso definidos para esta materia.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación

Conforme al modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos nacionales e internacionales.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico-prácticas con sesiones de una hora de duración, 3 sesiones en la semana. De acuerdo con la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizaje desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas en aulas virtuales para mejorar el aprendizaje.

Se utilizarán las siguientes estrategias metodológicas:

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Clase magistral, portafolio de ejercicios, organizadores gráficos, portafolio de prácticas de laboratorio, talleres expositivos.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

El aprendizaje virtual se realizará en tiempo real y con docencia asistida, además de las actividades dedicadas al trabajo y aprendizaje autónomo. Resolución de cuestionarios y análisis de casos, organizadores gráficos, trabajos en grupo, ensayos, presentaciones.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Análisis de material bibliográfico, búsqueda de información para ser discutida en clases, elaboración de trabajos, ensayos, proyectos, presentaciones individuales y en grupos.

Todas las actividades académicas se evaluarán por medio de rúbricas, además todas las tareas deberán ser subidas al aula de apoyo virtual.

Progreso 1, 2 y Evaluación Final 100%:

- Organizadores gráficos de conceptos relacionados con la materia: El estudiante deberá elaborar organizadores gráficos relacionados con los temas y subtemas de la materia de manera que resuma los conceptos centrales de la misma.
- Portafolio de Ejercicios: El estudiante deberá resolver los ejercicios planteados por el docente.
- Portafolio de prácticas de laboratorio: El estudiante deberá realizar la práctica correspondiente de acuerdo a la guía entregada, ya sea de manera individual o en equipos de trabajo, según las especificaciones dadas. Los informes y resultados de las prácticas deberán ser presentados en un formato establecido.
- Cuestionarios y Pruebas: El estudiante rendirá evaluaciones teóricas de opción múltiple que serán realizadas utilizando el aula de apoyo virtual. Para esta nota también serán considerados los controles de lectura que realice el docente.
- Exposiciones e Informes: El estudiante deberá elaborar informes y realizará exposiciones individuales o grupales referente a temas que le hayan sido asignados con la debida antelación, se sugiere que revise previamente la rúbrica respectiva para su correcta preparación.
- Talleres: El estudiante podrá presentar de forma objetiva hechos, ideas, conceptos referentes a un tema. Consistirá en la exposición clara y ordenada referente a un tema, de manera que pueda ser discutido y analizado por todos los involucrados.
- Evaluación final: El estudiante realizará un examen complejo.

7. Temas y subtemas del curso *(Sílabo maestro)*

RdA	Temas	Sub Temas
1. Explica la estructura, componentes, mecanismos de administración de memoria, de administración de procesos y los sistemas de archivos en sistemas operativos de propósito general.	1.- Generalidades de los sistemas operativos.	1.1 Normas generales y presentación del sílabo 1.2 Introducción a los S.O. y evolución histórica 1.3 Componentes y servicios de los S.O 1.4 Estructuras de los S. O
	2.- Administración de procesos y del procesador	2.1 Conceptos de proceso 2.2 Información de un proceso (estados, BCP) 2.3 Procesos ligeros (hilos) 2.4 Procesos concurrentes 2.5 Algoritmos de planificación de procesos
	3.- Administración de memoria	3.1 Gestión de Memoria: conceptos y principios 3.2 Jerarquía de memoria 3.3 Sistemas Monoprogramados y Multiprogramados 3.4 Particiones Fijas y Variables 3.5 Paginación y Segmentación 3.6 Memoria Virtual (Algoritmos de reemplazo)

	4.- Sistema de archivos y administración de dispositivos	4.1 Generalidades del administrador de archivos 4.2 Interacción con el administrador de archivos 4.3 Asignación de almacenamiento y métodos de acceso 4.4 Compresión de datos 4.5 Tipos de dispositivos 4.6 Acceso secuencial de medios de almacenamiento 4.7 Dispositivos de almacenamiento con acceso directo 4.8 Comunicación entre dispositivos
2. Selecciona estrategias de protección y seguridad de la información a nivel del sistema operativo, a partir de la Instalación y configuración de sistemas operativos diferentes.	5.- Protección y seguridad en los sistemas operativos.	5.1 Conceptos de seguridad y protección 5.2 Rol del sistema operativo en la seguridad 5.3 Protección del sistema 5.4 Administración de contraseñas
	6.- Instalación y configuración de sistemas operativos	6.1 Instalación de máquinas virtuales 6.2 Instalación y configuración de los sistemas operativos

8. Planificación secuencial del curso (Docente)

# RDA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
1	1.- Generalidades de los sistemas operativos	1.1 Normas generales y presentación del sílabo	(1) 1.1 Bienvenida y socialización del perfil de salida de la carrera y sílabo de la materia (1) 1.2 Instrucción directa (1) 1.3-1.4 Aprendizaje basado en el descubrimiento		
		1.2 Introducción a los S.O. y evolución histórica		(2) 1.2 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 3-15 (2) 1.2 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 3-20 (2) 1.2 Lectura del libro: Silberschatz A. (2006) Pág. 3-28 (2) 1.2 Realizar informe sobre la evolución histórica de los S.O	1.2 Informe. Evolución histórica de los S.O Progreso 1 - 2% Fecha: 06-11/03/2017
		1.3 Componentes y servicios de los S.O.		(2) 1.3 Lectura del libro: Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013) Pág. 14-19 (2) 1.3 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 37 -42 (2) 1.3 Lectura del libro: Silberschatz A. (2006) Pág. 3-18 (2) 1.3 Participar en Taller Virtual sobre los componentes y servicios de los S.O	1.3 Taller virtual (Foro): Análisis de los componentes y servicios de los S.O. Progreso 1 - 2% Fecha: 13-18/03/2017
		1.4 Estructuras de los S. O.		(2) 1.4 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 21-36 (2) 1.4 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 37 -42	1.4 Exposición e informe del subtema por equipos. Arquitecturas de los S.O Progreso 1 - 3% Fecha: 20-25/03/2017

			(2) 1.4 Preparar exposición por equipos sobre las estructuras de los S.O	
			(2) 1.4 Realizar informe sobre las estructuras de los S.O	
2.- Administración de procesos y del procesador	2.1 Conceptos de proceso		(2) 2.1-2.3 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 39-49	2.1 - 2.3 Cuestionario. Evaluación presencial Progreso 1 – 3% Fecha: 27/03-01/04/2017
	2.2 Información de un proceso (estados, BCP)	(1) 2.1-2.5 Instrucción directa	(2) 2.1-2.3 Lectura del libro: Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013) Pág. 48-50	
	2.3 Procesos ligeros (hilos)	(1) 2.1-2.5 Método socrático (1) 2.4-2.5 Demostración y modelaje	(2) 2.1-2.3 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 73-86 y 113-123 (2) 2.1-2.3 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 47 -53 (1)(2) 2.1-2.3 Responder Cuestionario	
	2.4 Procesos concurrentes	(1) 2.4-2.5 Prácticas (1) 2.4-2.5 Estudio de casos	(2) 2.4 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 51-89 (2) 2.4 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 57 -66 (2) 2.4 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 171-178 (1)(2) 2.4 Realizar ejercicios de análisis de concurrencia usando semáforos	2.4 Ejercicios de análisis de concurrencia (semáforos). Progreso 1 – 5% Fecha: 03-08/04/2017

	2.5 Algoritmos de planificación de procesos		<p>(2) 2.5 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 92-102</p> <p>(2) 2.5 Lectura del libro: Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013) Pág. 51-59</p> <p>(2) 2.5 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 82 -92</p> <p>(2) 2.5 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 138-166</p> <p>(1) (2) 2.5 Realizar ejercicios de algoritmos de planificación de procesos</p>	<p>2.5 Ejercicios de algoritmos de planificación de procesos. Progreso 1 – 5% Fecha: 10-15/04/2017</p> <p>Examen Parcial Progreso 1 - 15% Fecha: 17-21/04/2017</p>
3.- Administración de memoria	3.1 Gestión de Memoria: conceptos y principios	<p>(1) 3.1-3.6 Instrucción directa</p> <p>(1) 3.1–3.6 Método socrático</p> <p>(1) 3.4-3.6 Demostración y modelaje</p> <p>(1) 3.4-3.6 Prácticas</p> <p>(1) 3.6 Estudio de casos</p>	<p>(2) 3.1-3.5 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 107-120</p> <p>(2) 3.1-3.3 Lectura del libro: Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013) Pág. 60-62</p> <p>(2) 3.2-3.3 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 310-330 y 343-352</p> <p>(2) 3.1-3.5 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 243–271</p> <p>(2) 3.2-3.3 Realizar informe sobre Jerarquía de memoria. Sistemas Mono-programados y Multi-programados</p>	<p>3.2 - 3.3 Informe. Jerarquía de memoria. Sistemas Mono-programados y Multi-programados Progreso 2 – 2% Fecha: 24-28/04/2017</p> <p>3.4 Ejercicios sobre particiones simples y variables. Progreso 2 – 2% Fecha: 02-06/05/2017</p>
	3.2 Jerarquía de memoria			
	3.3 Sistemas Mono-programados y Multi-programados			
	3.4 Particiones Fijas y Variables			
	3.5 Páginación y Segmentación			

			<p>(2) 3.4-3.5 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 310-311 y 319-330</p> <p>(2) 3.4-3.5 Realizar ejercicios sobre particiones fijas y variables</p>	
	3.6 Memoria Virtual		<p>(2) 3.6 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 122-149</p> <p>(2) 3.6 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 331 -336</p> <p>(2) 3.6 Lectura libro: Silberschatz A. (2008), Pág 243-269 y 279-317</p> <p>(1) (2) 3.5-3.6 Realizar ejercicios sobre algoritmos de reemplazo de páginas</p>	<p>3.5-3.6 Ejercicios sobre algoritmos de reemplazo de páginas.</p> <p>Progreso 2 – 4%</p> <p>Fecha: 08-13/05/2017</p>
4.- Sistema de archivos y administración de dispositivos	4.1 Generalidades del administrador de archivos	<p>(1) 4.1-4.8 Aprendizaje basado en el descubrimiento</p> <p>(1) 4.1-4.8 Método socrático</p> <p>(1) 4.1-4.8 Estudio de casos</p>	<p>(2) 4.1-4.4 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 191-268</p> <p>(2) 4.1-4.4 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 402-432</p> <p>(2) 4.1-4.4 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 269-395</p> <p>(2) 4.1-4.4 Preparar exposición e informe por equipos sobre Generalidades del administrador de archivos, Interacción con el administrador de archivos, Asignación de almacenamiento y métodos de acceso, Compresión de datos</p>	<p>4.1- 4.4 Exposición e informe del subtema por equipos</p> <p>Progreso 2 – 3%</p> <p>Fecha: 15-20/05/2017</p>
	4.2 Interacción con el administrador de archivos			
	4.3 Asignación de almacenamiento y métodos de acceso			
	4.4 Compresión de datos			

		4.5 Tipos de dispositivos		(2) 4.5-4.8 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 153-187	
		4.6 Acceso secuencial de medios de almacenamiento		(2) 4.5-4.8 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 402 -432	
		4.7 Dispositivos de almacenamiento con acceso directo		(2) 4.5-4.8 Lectura libro: Silberschatz A. (2006) Pág 269-395	
		4.8 Comunicación entre dispositivos		(2) 4.5-4.8 Preparar exposición e informe por equipos sobre Tipos de dispositivos, Acceso secuencial de medios de almacenamiento, Dispositivos de almacenamiento con acceso directo, Comunicación entre dispositivos	4.5 - 4.8 Exposición e informe del subtema por equipos Progreso 2 – 3% Fecha: 15-20/05/2017
2	5.- Protección y seguridad en los sistemas operativos.	5.1 Conceptos de seguridad y protección		(2) 5.1-5.4 Lectura del libro: Sol Llaven, Daniel. (2015) Pág. 273-310	
		5.2 Rol del sistema operativo en la seguridad	(1) 5.1-5.2 Instrucción directa	(2) 5.1-5.2 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 434 -451	5.1 - 5.2 Organizador gráfico del subtema Progreso 2 – 2% Fecha: 22-27/05/2017
		5.3 Protección del sistema	(1) 5.2-5.4 Método socrático	(2) 5.1-5.2 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 509-547	5.3 Ejercicios sobre iptables. Progreso 2 – 2.5% Fecha: 22-27/05/2017
		5.4 Administración de contraseñas	(1) 5.3 Demostración y modelaje (1) 5.3 Estudio de casos (1) 5.3-5.4 Prácticas	(2) 5.1-5.2 Elaborar Organizador gráfico donde se relaciones los conceptos de seguridad y protección y el rol del sistema operativo en la seguridad (2) 5.3-5.4 Lectura del libro: Tanenbaum A. (2009) Pág. 446 -451 (2) 5.3-5.4 Lectura libro: Silberschatz A. (2006), Pág 483-495	5.3-5.4 Participación en Foro. Cada alumno debe tener al menos 3 intervenciones Progreso 2 – 1.5% Fecha: 29/05-02/06/2017 Examen Parcial Progreso 2 – 15% Fecha: 29/05-02/06/2017

				(3) 5.3-5.4 Participar en Foro, definir posición personal respecto al tema abordado	
6.- Instalación y configuración de sistemas operativos	6.1 Instalación de máquinas virtuales			(2) 6.1-6.2 Lectura del libro: Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013) Pág. 72-91	6.1 Informe. Guía de la práctica sobre la configuración de máquinas virtuales. Instalación de un S.O Final: 2.5% Fecha: 12-17/06/2017
	6.2 Instalación y configuración de los sistemas operativos	(1) 6.1-6.2 Instrucción directa (1) 6.1-6.2 Prácticas		(2) 6.1-6.2 Lectura del libro: Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013) Pág. 188-207 (2) 6.1-6.2 Realizar práctica: Configuración de máquinas virtuales. Instalación de un S.O (2) 6.1-6.2 Realizar práctica: Jerarquía de hilos y procesos en un S.O	6.2 Informe. Guía de la práctica sobre jerarquía de hilos y procesos en un S.O Final: 2.5% Fecha: 19-24/06/2017 Examen Final. Final: 25% Fecha: 26-30/06/2017 Examen de Recuperación Fecha: 03-07/06/2017

9. Normas y procedimientos para el aula

- Se permitirá entregar una tarea atrasada hasta después de 24 horas de su fecha y hora de presentación original, se aplicará una penalidad del 30% sobre la nota asignada.
- Se tomará lista dentro de los primeros 10 minutos luego de iniciado cada módulo, si el estudiante llega después, podrá ingresar de forma silenciosa, pero no se registrará la asistencia.
- No se admitirá por ningún motivo la copia de ejercicios, exámenes, proyectos, y todas las actividades de aprendizaje solicitadas por el docente, y se calificará con la mínima calificación.
- Se restringe durante el desarrollo de clases el uso de celulares, redes sociales y audífonos.
- No se recibirán trabajos que no sean entregados en el aula de apoyo virtual.
- No se podrán ingresar alimentos al aula.
- El estudiante puede acceder a tutoría académica personal en los horarios establecidos por el docente.
- En el caso de inasistencia, es responsabilidad del estudiante igualarse en los contenidos de la materia dictada.
- En el caso de que un estudiante falte a una sesión en la que se realicen pruebas o prácticas de laboratorio, no se podrán recuperar las calificaciones respectivas.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Referencias principales

Sol Llaven, Daniel (2015). *Sistemas operativos: panorama para la ingeniería en computación e informática*. Grupo Editorial Patria. (e-libro). ISBN ELECTRÓNICO: 9786077442677

<http://site.ebrary.com/bibliotecavirtual.udla.edu.ec/lib/udlasp/reader.action?docID=11230899>

Gelpi Fleta, David. Sierra González, José Manuel (2013). *Sistemas Operativos Monopuesto*. Macmillan Iberia, S.A. (e-libro). ISBN ELECTRÓNICO: 9788415991397

<http://site.ebrary.com/bibliotecavirtual.udla.edu.ec/lib/udlasp/reader.action?docID=10820561>

10.2. Referencias complementarias

Tanenbaum, Andrews S. (2009). *Sistemas Operativos Modernos, 3ed*. México: Pearson. (Digital e-libro)

Silberschatz, Abraham (2006). *Fundamentos de Sistemas Operativos. 7ed*. España Madrid: McGraw-Hill

11. Perfil del docente

Nombre del docente: Ing. Pedro Nogales, MSc

Ingeniero en Ciencias Informáticas, Máster en Gestión de Proyectos Informáticos, Scrum Master y Scrum Trainer certificaciones acreditadas. Con más de 9 años de experiencia en la enseñanza universitaria y varias publicaciones científicas, sus principales aportes se concentran en las áreas de Gestión de Proyectos, Interoperabilidad de Software, Redes de Telecomunicaciones, Seguridad Informática, Informática Educativa.