

**PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN DE**  
**“SISTEMAS OPERATIVOS”**  
**RES. N° 214/11 CD**

## 1. IDENTIFICACIÓN

- 1.1. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA.
- 1.2. DEPARTAMENTO: Informática.
- 1.3. AREA: Computación.
- 1.4. ASIGNATURA: Sistemas Operativos.
- 1.5. CARRERA: **Licenciatura en Sistemas de Información – Plan 2009.** Año en que se dicta: Segundo – Segundo Cuatrimestre.
- 1.6. PROFESOR RESPONSABLE:  
Apellido y Nombres: David Luis la Red Martínez.  
Máximo Título alcanzado: Magister en Informática y Computación.
- 1.7. MODALIDAD:  
Anual:  
Cuatrimestral: X  
Bimestral:  
OTRAS:
- 1.8. CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs.
- 1.9. CARGA HORARIA SEMANAL TEÓRICA / PRÁCTICA / LABORATORIOS: 8 hs.

## 2. DESCRIPCION:

La Asignatura, que es obligatoria, tiene por **objeto de estudio** a los sistemas operativos, tanto convencionales como distribuidos y a la gestión de los recursos computacionales por parte de los mismos desde distintos puntos de vista, tales como el de los procesadores, la memoria, las operaciones de entrada / salida, los sistemas de archivos, el rendimiento o desempeño, etc.

*Fundamentación:* Los sistemas operativos cumplen un papel de gran importancia como administradores de los recursos computacionales de los equipos, en continua expansión y con complejidad creciente, con una problemática de gestión de recursos muy específica que comprende no solo a los equipos, sino también a los datos procesados y almacenados en dichos equipos y a los niveles de seguridad requeridos.

*Metodología a emplear:* Se presentará la problemática de los sistemas operativos especialmente desde el punto de vista del funcionamiento de los mismos y de su organización, contemplándose diferentes aspectos tales como la administración del procesador, la gestión de la memoria real y virtual, la planificación de las operaciones de entrada / salida, los sistemas de archivos, la problemática del bloqueo, el análisis del

rendimiento, la seguridad, etc., considerando los sistemas operativos convencionales, los distribuidos, los de redes, los sistemas grid y los embedded.

*Tipos de actividades:* Se propiciará el aprendizaje de los alumnos a través de clases teóricas con instancias de participación y clases de trabajos prácticos en aula y de laboratorio; asimismo se propiciará el trabajo grupal participativo no solo para los trabajos prácticos sino también para el estudio de temas de actualidad relacionados con la Asignatura, con producción de monografías y la realización de un seminario de presentación y defensa de las mismas.

*Mecanismos de evaluación y acreditación:* Se indica en el apartado 2.3.

**Articulación con otras asignaturas:** La asignatura articula de la siguiente manera: *verticalmente* con Arquitectura y Organización de Computadoras (asignatura previa, que provee los conceptos necesarios acerca de arquitectura, organización y funcionamiento de una computadora), con Comunicaciones de Datos (asignatura posterior, para la que se proveen los conceptos de sistemas distribuidos y de comunicación entre los mismos) y con Bases de Datos I y II (asignaturas posteriores a las que aporta elementos de evaluación de rendimiento) y *horizontalmente* con Programación Orientada a Objetos (asignatura del mismo cuatrimestre, que provee los conceptos de hilos de programas y concurrencia).

## **2.1. OBJETIVO GENERALES:**

*Objetivos generales:* Que el alumno logre adquirir sólidos conocimientos referidos a los sistemas operativos como administradores de recursos de las computadoras, en especial la administración de recursos compartidos tales como el procesador, la memoria y los dispositivos de entrada / salida, analizando los principales algoritmos de cada caso en un ambiente de múltiples requerimientos, incluyendo también la posibilidad de requerimientos remotos, en el contexto de sistemas distribuidos.

*Objetivos conceptuales:* Que el alumno se familiarice con elementos conceptuales del marco teórico referencial de la organización y el funcionamiento de los sistemas operativos que le faciliten la comprensión de la gestión de recursos por parte de los mismos desde distintos puntos de vista (la asignación de procesadores a los procesos, la asignación de memoria a los procesos, la organización y la administración de la memoria real y virtual, la organización de las operaciones de entrada / salida, el manejo del sistema de archivos, la problemática del bloqueo, la comunicación entre procesos ejecutándose en el mismo sistema de cómputos y en sistemas distintos, la problemática del rendimiento o desempeño y su evaluación, la problemática de la seguridad, etc.).

*Objetivos actitudinales:* Que el alumno comprenda la importancia de buscar la optimización en la gestión de los recursos computacionales por parte de los algoritmos de administración del sistema operativo, considerando a los algoritmos de gestión de recursos también como un recurso cuyo desempeño se debe optimizar desde distintos puntos de

vista; asimismo que el alumno internalice la importancia del trabajo en grupo con un objetivo común.

*Objetivos procedimentales:* Que el alumno adquiriera las destrezas necesarias para evaluar y seleccionar el sistema operativo adecuado a determinados requerimientos.

*Contenidos mínimos:* Los sistemas operativos como administradores de recursos. Administración del procesador. Planificación de procesos. Multiprocesamiento. Administración de la memoria. Sistemas de archivos. Sistemas distribuidos. Sincronización en sistemas distribuidos. Sistemas distribuidos de archivos. Implantación. Rendimiento. Medición, control y evaluación. Modelado analítico en relación al rendimiento. Seguridad de los sistemas operativos. Memoria compartida distribuida. Concurrencia de ejecución. Control de concurrencia en sistemas distribuidos. Sistemas operativos de redes. Conceptos de arquitectura grid. Sistemas embedded.

## **2.2. TIPOS DE ACTIVIDADES:**

Clases:

Teóricas: X

Prácticas: X

Teórico / prácticas:

De Laboratorio: X

De Campo:

Seminarios: X

### **2.2.1. Técnicas o Estrategias Didácticas:**

Se planifican las siguientes: exposiciones del docente mediante clases magistrales dialogadas (con instancias de participación de los alumnos), trabajos grupales de los alumnos, estudio independiente, resolución de problemas en el aula, resolución de ejercicios de laboratorio y preparación y presentación grupal de monografías en el marco de un seminario de la Asignatura.

Se utilizarán elementos de la pedagogía problematizadora, poniendo énfasis en la *motivación* para el aprendizaje de los distintos temas.

### **2.2.2. Para el Aprendizaje Autónomo:**

Búsqueda de información en Internet, utilización del Sitio de Sistemas Operativos desarrollado por el Profesor de la Asignatura (<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/SOF.htm>), utilización de medios multimediales de enseñanza desarrollados también por el Profesor de la Asignatura, utilización de libros y revistas especializadas, guías de lectura de material impreso, guías de resolución de ejercicios de aplicación, etc.

### **2.3. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:**

*Mecanismos de evaluación y acreditación:* La evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje se efectuará a través de instancias de consulta en las distintas clases y de clases especiales de consulta previas a los exámenes parciales, como así también en tutorías acerca de trabajos de laboratorio y monográficos; las defensas de los trabajos prácticos, de laboratorio y monográficos, los exámenes parciales y el examen final constituirán las instancias de acreditación, es decir el modo de comprobar si los alumnos han logrado los aprendizajes necesarios para aprobar la Asignatura.

En los exámenes parciales y final el alumno deberá acreditar capacidad en el manejo de los conceptos teóricos, la integración de los conocimientos, y la aplicación de los mismos en la interpretación de situaciones concretas.

Se tomarán dos exámenes parciales teórico - prácticos, con sus respectivos recuperatorios y un recuperatorio extraordinario para alguno de ellos. Se evaluará también el trabajo de monografía presentado en el seminario de la Asignatura y se acreditará el mismo con la respectiva aprobación, incidiendo en la evaluación y acreditación la primera vez que se rinda el segundo parcial. Los informes de los trabajos de laboratorio y los informes de los trabajos prácticos serán evaluados como parte del proceso de acreditación de la regularidad de la Asignatura. Los *parciales se aprobarán* con una nota de 6 (seis) puntos sobre un total de 10 (diez). Los exámenes  *finales se aprobarán* con una nota de 6 (seis) sobre un total de 10 (diez).

La Asignatura será *regularizada* aprobando los informes de trabajos prácticos, los informes de trabajos de laboratorio y los exámenes parciales (en el segundo parcial se considerará la evaluación del trabajo monográfico cuya presentación es también requisito para regularizar). Los alumnos que no hayan logrado la *regularización* rendirán el examen final en condición de *libres*, en cuyo caso deberán aprobar un examen teórico – práctico escrito antes de pasar a la instancia teórica.

Aquellos alumnos que hayan cumplido las condiciones para regularizar y hayan logrado un promedio igual o superior a 7 (siete) considerando todos los exámenes parciales rendidos durante el cursado de la Asignatura, podrán optar por dicha nota promedio (truncada al entero) como nota final de aprobación y *promoción* de la Asignatura. Los alumnos que pudiendo optar por la promoción en estos términos no lo hacen, serán considerados *regularizados* y deberán rendir un examen final teórico para aprobar la Asignatura, al igual que los alumnos regularizados.

### **2.4. PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **2.4.1. CONTENIDOS POR UNIDAD:**

**TEMA 1: Introducción:** Qué es un Sistema Operativo. Historia de los Sistemas Operativos - Generaciones. Conceptos de los Sistemas Operativos como administradores de recursos. Estructura de los Sistemas Operativos. Tendencias. Hardware. Software. Memoria fija.

**TEMA 2: Procesos y administración del procesador:** Introducción y definiciones sobre procesos. Estados de proceso. Procesamiento de interrupciones. El núcleo del S. O. Comunicación entre procesos. Concurrencia de ejecución y Planificación de procesos. Niveles de planificación del procesador. Objetivos de la planificación. Criterios de planificación. Planificación apropiativa versus no apropiativa. Temporizador de intervalos ó reloj de interrupciones. Prioridades. Tipos de planificación. Multiprocesamiento. Organización del hardware del multiprocesador. Grados de acoplamiento en multiprocesamiento. S. O. de multiprocesadores. Rendimiento del sistema de multiprocesamiento. Recuperación de errores. Multiprocesamiento simétrico. Tendencias de los multiprocesadores.

**TEMA 3: Administración de la memoria: *Almacenamiento real:*** Introducción. Organización y administración del almacenamiento. Jerarquía de almacenamiento. Estrategias de administración del almacenamiento. Multiprogramación de partición fija. Multiprogramación de partición variable. Multiprogramación con intercambio de almacenamiento. ***Organización del almacenamiento virtual:*** Introducción. Conceptos básicos de almacenamiento virtual. Organización del almacenamiento de niveles múltiples. Transformación de bloques. Conceptos básicos de paginación. Segmentación. Sistemas de paginación / segmentación. ***Administración del almacenamiento virtual:*** Introducción. Estrategias de administración del almacenamiento virtual. Localidad. Conjuntos de trabajo. paginación por demanda y paginación anticipada. Liberación de página y tamaño de página. Comportamiento de un programa en la paginación.

**TEMA 4: Sistemas de archivos:** Introducción. Funciones del sistema de archivos. El sistema de archivos. Archivos. Directorios. Implantación del sistema de archivos y su relación con la asignación y liberación de espacio. Descriptor de archivos. Seguridad. Mecanismos de protección. Respaldo y recuperación.

**TEMA 5: Entrada / Salida:** Introducción. Principios del hardware de E / S. Principios del software de E / S. Discos. Hardware para discos. Operación de almacenamiento de disco de cabeza móvil. Algoritmos de programación del brazo del disco. Porqué es necesaria la planificación de discos. Características deseables de las políticas de planificación de discos. Optimización de la búsqueda en discos. Optimización rotacional en discos. Consideraciones de los discos sobre los sistemas. Manejo de errores en discos. Ocultamiento de una pista a la vez en discos. Discos en RAM. Relojes. Terminales.

**TEMA 6: Bloqueos:** Introducción y ejemplos de bloqueo (o interbloqueo). Conceptos de recursos. Bloqueos y condiciones necesarias para el bloqueo. Modelación de bloqueos. Áreas principales en la investigación de bloqueos. El algoritmo del avestruz ó de Ostrich.

Detección de bloqueos. Recuperación de bloqueos. Evasión de bloqueos. Prevención de bloqueos. Otros aspectos. Tendencias del tratamiento del bloqueo.

**TEMA 7: Introducción a los sistemas distribuidos:** Introducción a los sistemas distribuidos. Ventajas de los sistemas distribuidos con respecto a los centralizados. Ventajas de los sistemas distribuidos con respecto a las PC independientes. Desventajas de los sistemas distribuidos. Conceptos de hardware. Multiprocesadores con base en buses. Multiprocesadores con conmutador. Multicomputadoras con base en buses. Multicomputadoras con conmutador. Conceptos de software. Sistemas Operativos de Redes. Sistemas realmente distribuidos. Sistemas de multiprocesador con tiempo compartido. Aspectos del diseño. Transparencia. Flexibilidad. Confiabilidad. Desempeño. Escalabilidad. Conceptos de arquitectura grid (malla).

**TEMA 8: Comunicación en los sistemas distribuidos:** Introducción a la comunicación en los sistemas distribuidos. Protocolos con capas. Introducción al modelo cliente - servidor (C - S). Direccionamiento en C - S. Primitivas de bloqueo vs. no bloqueo en C - S. Primitivas almacenadas en buffer vs. no almacenadas en C - S. Primitivas confiables vs. no confiables en C - S. Implantación del modelo C - S. Llamada a un procedimiento remoto (RPC). Operación básica de RPC. Transferencia de parámetros en RPC. Conexión dinámica en RPC. Semántica de RPC en presencia de fallos. Aspectos de la implantación de RPC. Áreas de problemas en RPC. Memoria compartida distribuida. Comunicación en grupo. Aspectos del diseño de la comunicación en grupo.

**TEMA 9: Sincronización en sistemas distribuidos:** Introducción a la sincronización en sistemas distribuidos. Sincronización de relojes. Relojes lógicos. Relojes físicos. Algoritmos para la sincronización de relojes. Exclusión mutua. Algoritmos de elección. Transacciones atómicas. El modelo de transacción. Implantación del modelo de transacción. Control de concurrencia. Bloqueos en sistemas distribuidos. Detección distribuida de bloqueos. Prevención distribuida de bloqueos.

**TEMA 10: Procesos y procesadores en sistemas distribuidos:** Introducción a los hilos (threads). Uso de hilos. Aspectos del diseño de un paquete de hilos. Implantación de un paquete de hilos. Hilos y RPC. Modelos de sistemas. El modelo de estación de trabajo. Uso de estaciones de trabajo inactivas. El modelo de la pila de procesadores. Asignación de procesadores. Modelos de asignación. Aspectos del diseño de algoritmos de asignación de procesadores. Aspectos de la implantación de algoritmos de asignación de procesadores. Ejemplos de algoritmos de asignación de procesadores. Planificación en sistemas distribuidos.

**TEMA 11: Sistemas distribuidos de archivos:** Introducción a los sistemas distribuidos de archivos. Diseño de los sistemas distribuidos de archivos. La interfaz del servicio de archivos. La interfaz del servidor de directorios. Semántica de los archivos compartidos. Implantación de un sistema distribuido de archivos. Uso de archivos. Estructura del sistema. Ocultamiento. Réplica. Conclusiones importantes respecto de la implantación de

un sistema distribuido de archivos. Tendencias en los sistemas distribuidos de archivos. Consideraciones respecto del hardware. Escalabilidad. Redes en un área amplia. Usuarios móviles. Tolerancia de fallos.

**TEMA 12: Rendimiento:** Introducción a la medición, control y evaluación del rendimiento. Tendencias importantes que afectan a los aspectos del rendimiento. Necesidad del control y de la evaluación del rendimiento. Mediciones del rendimiento. Técnicas de evaluación del rendimiento. Embotellamientos y saturación. Ciclos de retroalimentación.

**TEMA 13: Modelado analítico en relación al rendimiento:** Introducción al modelado analítico y teoría de colas. Fuente, llegadas y llegadas de Poisson. Tiempos de servicio, capacidad de la cola y número de servidores en el sistema. Disciplinas de colas. Intensidad de tráfico y utilización del servidor. Estado estable en función de soluciones transitorias. Resultado de Little. Resumen del proceso de Poisson. Análisis de un sistema de colas  $M / M / 1$ . Análisis de un sistema de colas  $M / M / C$ . Procesos de Markov. Procesos de nacimiento y muerte. Análisis del rendimiento de un subsistema de disco.

**TEMA 14: Seguridad de los sistemas operativos:** Introducción a la seguridad de los sistemas operativos. Requisitos de seguridad. Un tratamiento total de la seguridad. Seguridad externa y seguridad operacional. Vigilancia, verificación de amenazas y amplificación. Protección por contraseña. Auditoría y controles de acceso. Núcleos de seguridad y seguridad por hardware. Sistemas supervivientes. Capacidades y sistemas orientados hacia el objeto. Criptografía. Penetración al sistema operativo.

**TEMA 15: Sistemas de tiempo real:** Introducción a los sistemas de tiempo real y a los sistemas embedded (integrados). Características del sistema. Características de un kernel (núcleo) de tiempo real. Implementación. Planificación del procesador.

#### 2.4.2. BIBLIOGRAFÍA:

##### BÁSICA:

1. D. L. La Red Martínez. **Sistemas Operativos – 1/E**. EUDENE, Argentina, 2004. ISBN 987-43-4299-4.
2. A. S. Tanenbaum. **Sistemas Operativos Modernos – 3/E**. Pearson Educación, México, 2009. ISBN 978-607-442-046-3.
3. W. Stallings. **Sistemas Operativos – 5/E**. Pearson Educación, España, 2002. ISBN 84-205-4462-0.
4. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg. **Sistemas Distribuidos – Conceptos y Diseño – 3/E**. Addison Wesley, España, 2001. ISBN 84-7829-049-4.
5. A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. **Fundamentos de Sistemas Operativos – 7/E**. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U., España, 2006. ISBN 84-481-4641-7.

COMPLEMENTARIA:

6. A. S. Tanenbaum. **Organización de Computadoras. Un Enfoque Estructurado – 4/E.** Prentice Hall, México, 2000. ISBN 970-17-0399-5.
7. Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen. **Sistemas Distribuidos. Principios y Paradigmas - 2/E.** Pearson Educación, México, 2008. ISBN 978-970-26-1280-3.
8. X. Molero, C. Juiz, M. Rodeño. **Evaluación y Modelado del Rendimiento en los Sistemas Informáticos.** Pearson Educación, España, 2004. ISBN 84-205-4093-5.
9. Jesús Carretero Pérez, Félix García Carballeira, Pedro De Miguel Anasagasti, Fernando Pérez Costoya. **Sistemas Operativos: Una Visión Aplicada – 2/E.** McGraw-Hill, España, 2007. ISBN 84-481-5643-9.
10. D. Dhamdhere. **Sistemas Operativos. Un Enfoque Basado en Conceptos – 2/E.** McGraw Hill / Interamericana, Argentina, 2008. ISBN 978-970-10-6405-4.

WEB:

11. <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/SOF.htm>: Sistemas Operativos – Mgter. David Luis la Red Martínez – UNNE – FACENA.
12. <http://members.fortunecity.es/lrmdl/>: Sistemas Operativos – Mgter. David Luis la Red Martínez – Sitio alternativo.
13. <http://www.infor.uva.es>: Universidad de Valladolid - Departamento de Informática (España).
14. <http://www.cs.vu.nl/~ast/>: Andrew S. Tanenbaum - Sistemas Operativos Modernos.
15. <http://williamstallings.com/>: Williams Stallings – Sistemas Operativos.
16. <http://www.linuxjournal.com>: Linux.
17. <http://liinwww.ira.uka.de/bibliography/Os/linux-journal.html>: Linux.
18. <http://liinwww.ira.uka.de/bibliography/Os/minix.html>: Minix.
19. [http://ncstrl.mit.edu/Dienst/UI/2.0/Describe/ncstrl.mit\\_lcs/MIT/LCS/TR-123](http://ncstrl.mit.edu/Dienst/UI/2.0/Describe/ncstrl.mit_lcs/MIT/LCS/TR-123): Multics.
20. <http://www.rsa.com>: RSA Data Security, Inc.

**3. PROGRAMA DE EXAMEN:**

- Bolilla N° 01 - Temas : 01 - 10 - 06 - 13  
Bolilla N° 02 - Temas : 02 - 11 - 07 - 14  
Bolilla N° 03 - Temas : 03 - 12 - 08 - 15  
Bolilla N° 04 - Temas : 04 - 13 - 09 - 01  
Bolilla N° 05 - Temas : 05 - 14 - 10 - 02  
Bolilla N° 06 - Temas : 06 - 15 - 11 - 03  
Bolilla N° 07 - Temas : 07 - 01 - 12 - 04  
Bolilla N° 08 - Temas : 08 - 02 - 13 - 05  
Bolilla N° 09 - Temas : 09 - 03 - 14 - 06  
Bolilla N° 10 - Temas : 10 - 04 - 15 - 07  
Bolilla N° 11 - Temas : 11 - 05 - 01 - 08  
Bolilla N° 12 - Temas : 12 - 06 - 02 - 09  
Bolilla N° 13 - Temas : 13 - 07 - 03 - 10

Bolilla N° 14 - Temas : 14 - 08 - 04 - 11

Bolilla N° 15 - Temas : 15 - 09 - 05 - 12

#### **4. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

##### **AULA:**

1. Procesos y administración del procesador.
2. Administración de la memoria.
3. Sistemas de archivos.
4. Entrada / salida.
5. Bloqueos.
6. Sincronización en sistemas distribuidos.
7. Procesos y procesadores en sistemas distribuidos.
8. Sistemas distribuidos de archivos.

##### **LABORATORIO:**

1. Planificación del procesador.
2. Paginación de memoria virtual.
3. Subsistema de disco de una petición.
4. Subsistema de disco de varias peticiones.
5. Búsqueda en disco.
6. Concurrencia e hilos.
7. Anomalía de Belady.

#### **5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

*Clases teóricas:* 15.

*Clases prácticas:* 9.

*Tutorías para laboratorios:* 9.

*Defensas de informes de prácticos:* 2.

*Defensas de informes de laboratorios:* 2.

*Seminario de defensas de monografías:* 1.

*Parciales:* 2.

*Recuperatorios:* 2.

*Recuperatorio extraordinario:* 1.

#### **6. EFECTOS SOBRE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ALUMNO:**

El desarrollo de los temas del programa de la Asignatura aportará al cursante de la Licenciatura en Sistemas de Información los elementos necesarios para el estudio de los sistemas operativos, tanto convencionales como distribuidos, especialmente en los aspectos

relacionados con la gestión de recursos compartidos mediante algoritmos específicos y sus efectos en el rendimiento o desempeño del sistema computacional.

Asimismo, el trabajo grupal en los prácticos y laboratorios, y en la preparación y presentación de las monografías (sobre temas de actualidad) en el seminario correspondiente, contribuirá al desarrollo de las habilidades del trabajo en grupo y de la defensa pública de las propias realizaciones, contribuyendo al desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita.

## 7. RECURSOS HUMANOS:

### 7.1. NÓMINA DE PERSONAL DOCENTE INTERVINIENTE EN EL DICTADO DE LA ASIGNATURA:

<i>APELLIDO Y NOMBRES</i>	<i>CARGO</i>	<i>DEPARTAMENTO / AREA</i>	<i>MÁXIMO TÍTULO ACADÉMICO OBTENIDO</i>	<i>TIEMPO DEDICADO (a esta Asignatura)</i>
La Red Martínez, David Luis	Prof. Titular	Informática / Computación	Magister en Informática y Computación	Dedicación Semiexclusiva
Carballo, José Antonio	Adjunto	Informática / Computación	Experto en Estadística y Computación	Dedicación Simple
Alegre López, Anita	JTP	Informática / Computación	Especialista en Ingeniería Gerencial	Dedicación Simple
Uribe, Valeria Emilce	Auxiliar de Primera	Informática / Computación	Licenciada en Sistemas	Dedicación Simple

Nota: La Licenciada Uribe se desempeña en Sistemas Operativos como parte de las tareas correspondientes a su cargo de Auxiliar de Primera con dedicación simple en Diseño y Administración de Datos.

### 7.2. NOMINA DE PERSONAL DOCENTE ADSCRIPTO INTERVINIENTE EN EL DICTADO DE LA ASIGNATURA

Generalmente se cuenta con 5 adscriptos a la Asignatura.