



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

**DESARROLLO DE SOFTWARE EN SISTEMAS  
DISTRIBUIDOS**

**Año 2018**

**Carrera/Plan:** *Licenciatura en Sistemas  
Licenciatura en informática  
Plan 2003-07/Plan 2012/Plan 2015*

**Año:** 4º

**Régimen de Cursada:** *Semestral ( 2º semestre)*

**Carácter:** *Obligatoria*

**Correlativas:** *Programación Concurrente, Bases de Datos 1 y Redes y Comunicaciones*

**Profesores:** *Patricia Bazán, Dalila Romero*

**Hs. Semanales:** *6 hs.*

---

## **FUNDAMENTACIÓN**

El desarrollo de software en sistemas distribuidos aporta al estudiante conocimientos específicos acerca de la construcción de soluciones informáticas donde la distribución no es solamente de los componentes de hardware, sino una filosofía para la construcción de software. Sobre esta fundamentación, los aportes específicos de la asignatura se basan en la integración de conceptos vistos previamente y en la adquisición de habilidades para resolver problemas bajo un paradigma de distribución. Como aporte adicional, se busca el entrenamiento del estudiante en prácticas específicas de formulación de ideas y presentación de las mismas – sea esto con miras a iniciar su elaboración de tesina de grado o bien como futuro profesional inserto en el mercado laboral.

## **OBJETIVOS GENERALES**

Profundizar los conceptos de concurrencia y distribución de datos y procesos que el alumno ha visto hasta el momento, aplicándolos al diseño de Sistemas Distribuidos (contemplando los aspectos de hardware, software y comunicaciones).  
Desarrollar el estudio experimental de casos concretos, promoviendo las “Instancias Supervisadas de Formación en la Práctica Profesional (ISFPP)”

## **CONTENIDOS MINIMOS**

- Procesamiento distribuido. Modelos y paradigmas.
- Modelo cliente servidor.
- Conceptos de distribución de datos y procesos.
- Aplicaciones.
- Bases de datos distribuidas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

- Unidad 1. Los sistemas abiertos y el modelo Cliente/Servidor. Componentes del sistema Cliente/Servidor. Computación Cliente/Servidor. Clientes, servidores y sistemas operativos: servicios básicos y extendidos. Concepto de sistema operativo de red. El sistema de comunicación. RPC, Peer-to-Peer, mensajes y colas. Importancia del transporte en el mecanismo de comunicación. Analogía de distintos protocolos de transporte con el modelo OSI.
- Unidad 2. Procesos de negocios: motivación y definiciones. Ciclo de vida. La orientación a procesos. BPM. Las arquitecturas de negocio, de procesos y de gestión de BPM. La arquitectura tecnológica de BPM. Concepto de orquestación y coreografía de procesos de negocio. BPEL y la orquestación de Web Services. Monitoreo de procesos, BAM
- Unidad 3. Cliente y servidor en ambientes distribuidos. Roles y funciones del servidor. Roles y funciones del cliente: manejo de la interfase de usuario. Características GUI. Característica de OOUI. Patrón de diseño MVC en un entorno distribuido.
- Unidad 4. Conceptos de arquitectura orientada a servicios. Web Services como la evolución natural de la computación distribuida. Web Services en las distintas tecnologías. Web Services Rest y SOAP.
- Unidad 5. Cloud Computing - conceptos generales, datacenters, virtualización, Modelo 5-3-4, modelos de servicio y despliegue - IaS, PaS, SaS, Estándares y Tendencias. Incidencia de Cloud Computing en ambientes distribuidos.
- Unidad 6. Arquitectura de n niveles. Tecnología CGI. Cliente/Servidor con objetos distribuidos. Objetos distribuidos y componentes. CORBA, OLE/DCOM. Cliente/Servidor e Internet: Java y el Web. Tecnología J2EE. JSP y Servlets en el contexto de ambientes distribuidos.
- Unidad 7. Servidores de bases de datos SQL. Fundamentos del SQL y las bases de datos relacionales. Arquitecturas de los servidores SQL. Stored Procedures, Triggers y Rules: su impacto en el Cliente/Servidor. El middleware SQL. Manejo de transacciones en una base de datos: definición, procesamiento multiusuario, niveles de cerramiento. Propiedades ACID. Modelos de procesamiento de transacciones. Transacciones Distribuidas. TP Monitors. TP-Lite o TP-Heavy. Bases de datos NO SQL, tipos, aplicaciones, propiedades, teorema CAP
- Unidad 8: Bases de datos distribuidas: conceptos generales. arquitectura, diseño, procesamiento de consultas, transacciones y concurrencia, seguridad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La modalidad de enseñanza consiste en clases teóricas y prácticas articuladas mediante el planteo de cuestionarios y trabajos prácticos breves, vinculados a los temas teóricos. Dichos temas teóricos son desarrollados mediante actividades proyectuales y material de lectura asociado a cada tema en particular (como artículos de revistas, comunicaciones de congresos o capítulos de libros). De esta manera se busca entrenar al estudiante en la lectura de material científico/técnico y a conceptualizar los puntos más importantes del mismo, así como a anidarse en las referencias o temas relacionados.

En la parte práctica se plantean actividades tipo taller, donde el estudiante debe resolver problemas concretos en una determinada tecnología. Estas actividades pueden ser breves (dos o tres semanas de trabajo) o un trabajo más extenso que se desarrolla durante todo el semestre y que consta de entregas parciales. En cualquiera de los casos, se busca contar con un seguimiento del proceso formativo y favorecer la retroalimentación permanente de las actividades prácticas.

Para llevar a cabo todas estas actividades es fundamental la utilización de una plataforma virtual de aprendizaje tanto para publicación de material, como para encuentros virtuales, como para evaluaciones parciales (planteadas en formatos de cuestionarios on line o como tareas de entrega obligatoria mediante el adjunto de archivos).

Todos los/as estudiantes realizarán un 50% de las horas destinadas a los trabajos prácticos como ISFPP de acuerdo a la Resolución 420/14. La asignación de los grupos a las ISFPP será responsabilidad de la asignatura, con el acuerdo de los/as estudiantes y del organismo donde las realicen.

## **EVALUACIÓN**

Para la aprobación de la cursada, se requiere la aprobación de un Trabajo Práctico que consiste en la solución de un problema sobre una herramienta prefijada y utilizando las tecnologías introducidas durante el curso. El trabajo se presenta en un coloquio. Para cada ciclo lectivo se definen los criterios de evaluación del coloquio.

Se solicita la presentación de un informe escrito del trabajo realizado. Además, el alumno deberá cumplir con entregas parciales (informes de avance) previo a la entrega definitiva del trabajo

Se incluyen también cuestionarios on line de carácter obligatorio que deberán responderse durante el transcurso del cuatrimestre y que acreditan para la aprobación de los trabajos prácticos.

La aprobación final de la asignatura requiere de una evaluación escrita que incluirá los temas teóricos/prácticos según corresponda.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

1. "The Essential Client/Server Survival Guide" – Robert Orfali, Dan Harkey, Jeri Edwards – ISBN 0-471-15325-7.
2. "Client/Server and Open Systems: technologies and the tools that make them work" – Rand Dixon. ISBN 0-471-05007-5.
3. "Object-Oriented Client/Server Internet Environment" - Raman Khanna. ISBN 0-13-375544-4.
4. "A Methodology for Client/Server and Web Application Development" - Fournier, Roger – ISBN 135984262.
5. "Web Component Development With Java Technology" – Sun Microsystems 2002
6. "Developing J2EE Compliant Applications" – Sun Microsystems 2002
7. "3-Tier Client/Server at Work" – Jeri Edwards – ISBN 0-471-18443-8.
8. "Enterprise Application Integration with XML y Java" – JP Morgenthal. Prentice Hall 2001 – ISBN 0-13-085135-3
9. "SOA for dummies" - by Judith Hurwitz, Robin Bloor, Carol Baroudi, and Marcia Kaufman. Wiley Publishing 2007. ISBN-13: 978-0-470-05435-2 ISBN-10: 0-470-05435-2
10. "Patterns: Implementing an SOA Using an Enterprise Service Bus" – IBM RedBooks 2004
11. "Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures" – by Mathias Weske. ISBN 978-3-540-73521-2 Springer Berlin Heidelberg New York. 2007
12. "Service-Oriented Modeling. Service Analysis, Design and Architecture" de MICHAEL BELL. Edit. JOHN WILEY & SONS, INC. 2007 ISBN 978-0-470-14111-3
13. "SOA Approach to Integration. XML, Web services, ESB, and BPEL in real-world SOA projects." Matjaz B. Juric, Ramesh Loganathan, Poornachandra Sarang, Frank Jennings. Edit. Pack Publishing. 2007. ISBN 978-1-904811-17-6
14. "Distributed Systems Concepts and Designs" Fifth Edition 2012. George Colouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg. Addison Wesley. ISBN 978-0-13-214301-1
15. "Distributed Systems Principles and Paradigms". Andrew Tanenbaum, Maarten Van Steen. Pearson Edition. 2014. ISBN 978-1-292-02552-0
16. Connolly, T., Begg, C., & Strachan, A. (2002). Database system. *A Practical Approach to Design*.
17. Ullman, J. D., Garcia-Molina, H., & Widom, J. (2002). Database Systems: The Complete Book.
18. Bazán P, Molinari L., Fernandez A., del Rio N, Perez J.P., Banchoff M. (2017). "Aplicaciones, servicios y procesos distribuidos. Una visión para la construcción de software".



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62354/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62354/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Apuntes de cátedra y trabajos de alumnos de años anteriores. Artículos de congresos y revistas de la especialidad.

### **CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES**

Clase	Contenidos/Actividades	Evaluaciones previstas
1	Sistemas Distribuidos: historia y evolución.	
2	Procesos de negocios	Prácticas. Conformación de grupos. Definición del TP
3	Web Services	Consulta
4	Comparación ooad y soad	
5	Orquestación y Coreografía: BPEL	Entrega ejercicio práctico 1
6	Arquitectura multicapa	Consulta
7	BAM & BI	Consulta
8	Técnicas de BI y BAM: Caso práctico	Explicación de practica
9	SaaS y Cloud Computing	Entrega ejercicio práctico 2
10	SQL y transacciones. BD NoSQL	Consulta
11	Seguridad en Cloud Computing	Entrega ejercicio práctico 3
12	Cloud Computing en una organización	Coloquios

Nota: cabe aclarar que el concepto de "clase" en la tabla previa fue interpretado como unidad temática. Cada unidad puede desarrollarse en más de un encuentro (presencial o virtual)

#### **Fechas de evaluación curso 2017 (tentativas para 2018)**

Principios de octubre entrega primer avance del trabajo práctico final  
Fin de noviembre entrega informe del trabajo práctico final  
Primer semana de diciembre coloquio sobre el trabajo final

Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):

<https://catedras.info.unlp.edu.ar/>

Patricia Bazán: [pbaz@info.unlp.edu.ar](mailto:pbaz@info.unlp.edu.ar)  
Dalila Romero: [dalila\\_r@info.unlp.edu.ar](mailto:dalila_r@info.unlp.edu.ar)