

# TECNICATURA UNIVERSITARIA EN DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

Aprobada por RCA 256/14.

*Título:* Técnico Universitario en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

*Duración:* 5 cuatrimestres

*Carga horaria:* 1750 horas

## **Modalidad**

Carrera de Pregrado, modalidad presencial. Las materias se cursarán en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Se completará la formación con una práctica profesional supervisada (PPS) en el último cuatrimestre de acuerdo a la reglamentación vigente.

## **Condiciones de admisión**

Poseer estudios secundarios completos y aprobar el curso de nivelación vigente en la Facultad de Ciencias Exactas - U.N.C.P.B.A

## **Objetivos**

La Tecnicatura en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (denominada TUDAI) se orienta a la formación de profesionales para satisfacer la demanda del mercado laboral en cuanto a la programación, documentación y verificación de sistemas informáticos. La propuesta pretende una salida laboral rápida, con una formación específica en informática y tecnologías para Internet, utilizando múltiples técnicas y metodologías para la creación de aplicaciones informáticas de calidad.

Esta propuesta académica se ha ideado como una carrera corta de dos años y medio que pueda complementarse con las ofertas académicas actuales en la Facultad. Esta tecnicatura brindará a sus alumnos los conocimientos necesarios para poder asistir a Ingenieros realizando tareas específicas en cualquier organización que requiera de la informatización de sus procesos.

En resumen, los objetivos que busca esta Carrera son:

- Formar técnicos universitarios con conocimientos, técnicas, herramientas y habilidades actualizadas para desempeñarse en el mercado laboral
- Dar respuesta inmediata a la alta demanda de profesionales en áreas técnicas.
- Preparar a sus graduados a los cambios tecnológicos, incentivando los emprendimientos en tecnología en sus distintas formas

## Alcances profesionales

Los profesionales formados serán técnicos de nivel universitario con habilidades para participar exitosamente en el desarrollo de aplicaciones o sistemas de información generalmente en un entorno distribuido. Este profesional egresado contará con una sólida base conceptual y especialmente práctica para su desempeño en el área de la informática, aplicando nuevos paradigmas de programación, utilizando diferentes bases de datos y generando aplicaciones accesibles a través de internet mediante distintos dispositivos.

El graduado de esta carrera estará capacitado para trabajar como miembro de un equipo de desarrollo y tendrá las siguientes habilidades:

- Interpretar requerimientos de un desarrollo informático sobre la base de necesidades y objetivos dados
- Implementar sistemas o sub-sistemas informáticos a partir de una descripción del problema y su diseño detallado, siguiendo una metodología dada
- Implementar, evaluar y documentar programas en diferentes lenguajes y en entornos locales o distribuidos
- Interpretar adecuadamente estructuras de datos y poder definir procesos de alta, bajas, modificaciones y consultas a estos datos
- Utilizar y aprender nuevas tecnologías y plataformas de desarrollo
- Aplicar prácticas metodológicas para administrar la calidad de un sistema informático
- Emplear técnicas de presentación de la información adaptables al usuario

Estas habilidades le permitirán desarrollar de forma independiente aplicaciones personales o servicios particulares en la Web, así como participar como miembro en proyectos de mayor complejidad.

## Perfil

El perfil del egresado incluye los siguientes rasgos distintivos

- Trabajo en equipo, asumiendo las tareas y responsabilidades dentro de un grupo,
- Formación integral, entendiendo los conceptos teóricos dentro del análisis de casos reales,
- Capacidad para discutir ideas y alternativas para la solución de problemas,
- Capacidad de actualizarse en las nuevas tecnologías, metodologías y herramientas concernientes al desarrollo de sistemas.
- Modalidad de trabajo independiente o bajo la supervisión de otro profesional,
- Comprensión de documentos técnicos, incluso en idioma inglés

## Contenidos

La formulación de esta carrera entiende la inclusión de los siguientes contenidos mínimos:

- Programación: Conceptos básicos, programación estructurada y orientada a objetos y nociones de complejidad
- Principios para el desarrollo de aplicaciones en Internet
- Comprensión y uso de metodologías de desarrollo
- Procesos de verificación y documentación
- Interfaces de usuario: manejo de eventos, conceptos de diseño de interfaces, principios de visualización en computadora, usabilidad y accesibilidad en distintos dispositivos
- Participación en proyectos de desarrollo de sistemas de información
- Matemática y lógica proposicional aplicada a la computación

Como requerimiento adicional, se espera que el alumno desarrolle un nivel básico de inglés. También deberá cursar seminarios de formación tecnológica distribuidos en los distintos cuatrimestres de la carrera. Por último, deberá realizar una Práctica Profesional Supervisada (PPS) durante el último cuatrimestre de la carrera, que le permita integrar los conocimientos adquiridos, a través de la participación en un desarrollo de un proyecto en una organización real.

## Criterios de evaluación

Aprobación de cada materia mediante un Examen Final, en la modalidad acordada. La nota de aprobación es 4 (cuatro). Para cumplimentar las Prácticas Profesionales Supervisadas y los Seminarios Tecnológicos deberán acreditar las horas y tareas realizadas ante el Coordinador de la Carrera.

## Metodología de la enseñanza

La metodología de enseñanza de esta propuesta se focaliza clases prácticas participativas, con gran cantidad de horas en laboratorio y desarrollando conceptos teóricos a partir de múltiples ejemplos. El alumno debe mostrar al finalizar el curso un nivel mínimo de destreza en los conceptos y la tecnología específica que será definida según el plan de coordinación en conjunto con los docentes. En las materias que así lo requieran, se fomentará al alumno al trabajo en grupo.

Se complementará la enseñanza con seminarios de formación y actualización. Dichos seminarios serán obligatorios y tendrán como finalidad integrar los distintos conocimientos obtenidos a lo largo del año, viendo casos reales, probando nuevas tecnologías y entornos de desarrollo, e incluso analizando otras temáticas de interés y actualidad. Los contenidos de estos seminarios podrán adecuarse año a año.

## Seminarios de formación tecnológica

Al finalizar cada cuatrimestre, en forma de seminarios, se realizarán cursos intensivos organizados por el coordinador de la carrera, los cuales podrán contar con la participación de docentes y profesionales invitados con experiencia en determinadas tecnologías, metodologías y lenguajes. En caso de que se dicte más de un seminario simultáneamente los alumnos podrán elegir a cual asistir.

Para la aprobación de los seminarios, se tendrá en cuenta la asistencia y una nota conceptual de trabajo definida por docente/profesional responsable.

Los Seminarios tendrán contenidos complementarios a los cursos regulares. Se pretende que los mismos abarquen temas precisos y actualizados en lo que respecta al mercado de desarrollo de aplicaciones y tecnologías y al mismo tiempo otros temas relacionados a la informática como legislación, comercialización de productos informáticos, financiamiento de emprendimientos, entre otros.

## Prácticas profesionales (PPS)

Las prácticas profesionales se desarrollarán durante el último cuatrimestre de la carrera. Se propone para esta actividad una dedicación de 200 horas. La evaluación y seguimiento de los alumnos se realizarán de acuerdo al régimen actual de PPS vigente en la Facultad para las carreras pertenecientes al Departamento de Computación y Sistemas.

Las PPS se llevarán a cabo a partir de un acuerdo establecido entre la empresa/institución, la Facultad y el alumno, el cual puede enmarcarse en forma de pasantías, becas o contratos laborales. El alumno estará en condiciones de realizar la PPS cuando haya aprobado el 80% de las cursadas de su plan de estudios. El Departamento de Computación y Sistemas será el encargado de gestionar, controlar y validar estas tareas.

## Plan de estudios

Cod.	Curso	Carga horaria (T+P+PE)		Correlatividades
		Semanal	Total	
<b>Primer Año</b>				
<b>Primer Cuatrimestre</b>				
1.1	Programación 1	8	120	–
1.2	Web 1	8	120	–
1.3	Taller de Matemática Computacional	6	90	–
1.4	Inglés 1	4	60	–
<b>Total Cuatrimestre</b>			<b>390</b>	
<b>Segundo Cuatrimestre</b>				
2.1	Tecnología de la información en las	6	90	–

Cod.	Curso	Carga horaria (T+P+PE)		Correlatividades
		Semanal	Total	
	organizaciones			
2.2	Web 2	8	120	1.2
2.3	Programación 2	8	120	1.1
2.4	Inglés 2	4	60	1.4
2.5	Seminario Tecnológico 1	–	20	–
<b>Total Cuatrimestre</b>			<b>410</b>	
<b>Total Primer Año</b>			<b>800</b>	
<b>Segundo Año</b>				
<b>Primer Cuatrimestre</b>				
3.1	Configuración y desarrollo de aplicaciones en redes	6	90	2.2
3.2	Programación 3	8	120	2.3
3.3	Introducción a las Metodologías de desarrollo de software	6	90	2.1, 2.3
3.4	Bases de Datos	8	120	2.2
3.5	Seminario Tecnológico 2	–	20	–
<b>Total Cuatrimestre</b>			<b>430</b>	
<b>Segundo Cuatrimestre</b>				
4.1	Técnicas de documentación y validación	6	90	2.1, 3.2
4.2	Interfaces de usuario e Interacción	6	90	1.3, 2.2
4.3	Arquitecturas Web	8	120	3.1, 3.3
4.4	Seminario Tecnológico 3	1	20	–
<b>Total Cuatrimestre</b>			<b>320</b>	
<b>Total Segundo Año</b>			<b>750</b>	
<b>Tercer Año</b>				
<b>Primer Cuatrimestre</b>				
5.1	Prácticas Profesionales (PPS)	8	200	3.3
<b>Total Tercer Año</b>			<b>200</b>	
<b>Total (C1 + C2 + C3 + C4 + C5)</b>			<b>1750</b>	

## Contenidos mínimos y objetivos de las asignaturas

### 1.1 - Programación 1

#### Fundamentación

Este curso introduce a los alumnos a los conceptos básicos de programación, principalmente aprendiendo lógica y condiciones, secuencias de ejecución y tipos de datos. Para esto, aprenderá la sintaxis de un lenguaje de programación junto con un entorno de desarrollo visual, de simple uso y que permita el desarrollo rápido de programas.

Al finalizar el curso, los alumnos podrán implementar y ejecutar programas que resuelvan problemas sencillos. El enfoque para encarar problemas de distinto tamaño será a partir de aplicar diferentes metodologías de división de problemas utilizando distintas estructuras de datos básicas.

#### Objetivos

- Que el alumno adquiera los conocimientos básicos de programación.
- Que el alumno se familiarice con conceptos y herramientas de desarrollo.

#### Contenidos mínimos

Conceptos de Programación. Declaración de variables. Tipos de datos. Lógica. Condiciones simples y combinadas. Bucles de control. Estructuras básicas: arreglos - matrices - vectores. Acceso y modificación de variables. Noción de tipos abstractos de datos. Encapsulación. Principios de modularización por división de sub-problemas y asignación de responsabilidades.

Manejo de archivos, entrada y salida de datos. Entornos de desarrollo. Compilación. Ejecución. Debugging.

### 1.2 - Web 1

#### Fundamentación

Este curso introduce al alumno al modelo de desarrollo para Internet. Para esto, aprenderá nociones generales, tal como sitios, lenguajes, navegadores y modelos de comunicaciones. A continuación, comenzará con el diseño de páginas web utilizando un lenguaje declarativo, definiendo contenido y formato de datos. Cerca del final del curso, podrá incorporar los conocimientos básicos de programación para añadir contenido dinámico en estas páginas.

#### Objetivos

- Que el alumno se familiarice con los conceptos y términos básicos del lenguaje declarativo.
- Que el alumno se introduzca en lenguajes y tecnologías de Internet.

## Contenidos mínimos

Nociones de Internet: Modelos de arquitecturas de la web. Sitios. Procesamiento local y distribuido. Comunicaciones. Introducción a lenguajes para la programación WEB. Lenguaje declarativo. HTML. Sintaxis. Diseño de páginas web. Elementos. Estilos. Templates. Formularios. Programación con Javascript.

## 1.3 - Taller de Matemática Computacional

### Fundamentación

El Taller de Cálculo Computacional pretende brindar a los alumnos contenidos y procedimientos de matemática que sirvan de base para las materias que cursará en la tecnicatura, pero que también en sí mismos sean aportes significativos para su formación como técnicos.

Se propone introducir a los conceptos siempre desde la programación, realizando de análisis de funciones y operaciones con vectores, estudiando rangos de valores válidos y representaciones gráficas en pantalla.

Aprenderá conceptos de estadística, analizando los resultados utilizando herramientas básicas como el promedio o la varianza, evaluando los datos utilizando distintos criterios o filtros.

### Objetivos

- Que el alumno adquiera los conceptos matemáticos básicos aplicables en temas afines a la carrera.
- Que el alumno comprenda a través del uso de herramientas informáticas, los conceptos matemáticos.
- Que el alumno sea capaz de implementar los conceptos matemáticos vistos.

### Contenidos mínimos

Fundamentos de Lógica Proposicional. Proposiciones. Operaciones con proposiciones y tablas de verdad. Las leyes del álgebra de proposiciones. Deducciones lógicas.

Funciones. Dimensiones Tipos de funciones. Parte entera de números. Composición de funciones. Visualización y análisis gráfico de funciones. Interpolación.

Matemática básica. Vectores y matrices y sus operaciones básicas: distancia, magnitud, multiplicación, suma. Operaciones entre vectores y matrices. Implementaciones de operaciones matriciales.

Conceptos de sumatorias y productorias.

Nociones de estadística. Media, mediana, varianza. Implementación de métodos estadísticos. Análisis de casos.

## 1.4 - Inglés 1

### Fundamentación

Inglés es considerado como uno de los conocimientos complementarios más importantes para los alumnos de las carreras de Tecnología (Tics). En esta tecnicatura, se propone que el alumno aprenda los contenidos elementales para poder leer e interpretar textos técnicos en lengua extranjera, lo cual le permita desenvolverse en el ámbito profesional. Este curso también contempla desarrollar otras estrategias, como la de trabajo en grupo y el uso correcto de la Tecnología de la Información.

### Objetivos

- Que el alumno adquiera manejo de las estructuras básicas del idioma inglés.
- Que el alumno pueda elaborar diálogos o textos simples para su comunicación.
- Que el alumno valore la importancia del manejo de una lengua extranjera como instrumento de información.

### Contenidos mínimos

Artículos. Sustantivos. Adjetivos. Pronombres. Adverbios. Grados de comparación. Noción de referencia. Caso genitivo. Verbos: "be", "have". Otras traducciones. Formas impersonales. Verbos regulares e irregulares. Distintos tiempos. Formas enfáticas. Verbos defectivos. Imperativo. Voz activa y voz pasiva. Infinitivo. Gerundio. Participio. Oraciones condicionales. Frases idiomáticas. Conjunciones. Afijos.

## 2.1 - Tecnología de la información en las organizaciones

### Fundamentación

Esta asignatura estudia las herramientas tecnológicas apropiadas para producir y utilizar información en ambientes organizacionales. En un contexto de cada vez mayor automatización, se pretende que el alumno entienda primero el funcionamiento de las organizaciones en las cuales se insertará o a las cuales brindará soluciones informáticas. Para esto, debe entender los procedimientos que siguen las mismas para cumplimentar sus objetivos y las herramientas utilizadas. Podrá entender las diferentes partes de un proceso de distinto tipo, como resguardar la información en cada paso e identificar potenciales problemas.

Se analizarán y utilizarán herramientas de oficina, como procesadores de texto, editores de imágenes o planillas de cálculo. Evaluará cómo los documentos generados se administran en un contexto distribuido utilizando sistemas de versionado y entenderá cómo estos procesos se aplican de forma similar en los procesos de desarrollo.

### Objetivos

- Que el alumno se familiarice con herramientas de administración de documentos distribuidos.



- Que el alumno se introduzca al entorno de una organización, su estructura y roles.
- Que el alumno comprenda los principios y alcances de la manipulación de la información.

### **Contenidos mínimos**

Estructura de las organizaciones. Objetivos. Estrategias. Tipos de Organizaciones clasificados según sus fines, formalidad y grado de centralización. Procesos. Productos. Arquitectura Empresarial.

Sistemas de información. Concepto de Información y datos. El valor de la información. Procesamiento de la información. Proceso de trabajo. Partes de un proceso. Tipos de sistemas de información. Roles. Flujos de datos. Flujos de comunicaciones. Metodologías de trabajo. Trabajo distribuido. Accesibilidad de la información.

Tecnología de la información. Herramientas de generación de documentos. Versionado y trazabilidad. Herramientas de versionado. Control de versiones. Evaluación de sistemas de código abierto y licenciado (SVN, SVS). Conceptos de seguridad y control.

Nociones de administración del proceso desarrollo de sistemas. Las aplicaciones como producto. Modelos de producción y distribución de aplicaciones. Herramientas de soporte al desarrollo de sistemas de código abierto y licenciado. Virtualización.

Ejemplos de sistemas de gestión. Sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes (Customer Relationship Management -CRM) y sistemas de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning -ERP).

## **2.2 - Web 2**

### **Fundamentación**

Este módulo continúa con la formación del alumno en lo que respecta al desarrollo de software para Internet. Profundizará en la generación de contenido dinámico y se introducirá en términos de interacción con el usuario, desarrollando formularios de carga de datos y presentación de información. También comprenderá algunos conceptos de protección de los datos a partir del manejo de usuarios y sesiones.

Se pretende, que el alumno llegue a utilizar componentes de terceros (de uso libre o licenciado) y analizar cómo estos pueden adaptarse dentro del código.

### **Objetivos**

- Que el alumno se familiarice combine elementos de páginas estáticas con elementos dinámicos.
- Que el alumno comience a desarrollar aplicaciones web dinámicas.

### **Contenidos mínimos**

Programación de páginas web dinámicas. Tecnologías para programar dinámicamente el servidor. Descripción del lenguaje. Creación dinámica del contenido de la página. Eventos de

usuario. Carga y validación de los datos a partir de archivos. Eventos de páginas. Manejo de sesiones. Utilización de APIs de desarrollo para la WEB.

## 2.3 - Programación 2

### Fundamentación

Este curso continúa con la formación de aspectos de la programación. Se introduce a la programación orientada a objetos, complementando a la programación procedural. Se detallarán las características de POO, utilizando un lenguaje de programación adecuado. Se modelarán los problemas utilizando diagramas como los de clases y de interacción. El alumno utilizará estructuras de datos como vectores que tienen soporte incorporado en la mayoría de este tipo de lenguajes.

Al finalizar el curso, los alumnos entenderán como a partir de un enunciado de un problema simple, proponer un diseño de clases e implementar los métodos con los parámetros correspondientes que lo resuelva. También podrá interpretar diseños de mayor complejidad y será capaz de implementarlos.

### Objetivos

- Que el alumno conozca las estructuras basada en objetos.
- Que el alumno pueda interpretar diagramas de un diseño detallado e implementarlo.
- Que conozca distintos patrones de estructura para la solución de problemas.

### Contenidos mínimos

Paradigma de programación orientada a objetos. Principios: Herencia, polimorfismo. Miembros y métodos públicos, privados y protegidos. Interacción entre objetos.

Patrones de objetos. Modelado mediante diagramas.

Implementación y modularización de un problema con objetos.

Diseño de familias de objetos.

## 2.4 - Inglés 2

### Fundamentación

Con este curso, se profundiza en los contenidos de inglés, logrando una base suficiente para la lecto-escritura; guiando al alumno para que use su conocimiento previo sobre el tema que le posibilite construir un entendimiento de los textos fuentes.

### Objetivos

- Que el alumno mejore el manejo de las estructuras básicas del idioma inglés.
- Que el alumno pueda elaborar diálogos o textos simples para su comunicación.

## Contenidos mínimos

Revisión de tiempos verbales. Verbos modales. El infinitivo y el gerundio. Adverbios, preposiciones, gerundios después de preposiciones. Conjunciones. Voz pasiva. Uso del diccionario.

Dos estrategias de lectura: *skimming* y *scanning*. Procesos heurísticos. Coherencia y cohesión: conectores lógicos y transiciones. Listado y uso. Referencias contextuales: anáfora y catáfora. Relaciones causa-efecto. Los negativos. Análisis de textos: barrido del texto. Predicción. Ideas principales y secundarias. Tipos de texto: académico, periodístico, científico, propagandístico. Argumentación. Cifras (qué indican). Tipografía. Tipos de texto (emisor). Tipo de vocabulario. Referencias temporales. Hipótesis sobre el texto. Errores en la traducción y cómo manejarlos. Frases confusas: por ej.: "on the other hand". Organizar la información. Contrastar ideas y clasificar.

## 3.1 - Configuración y desarrollo de aplicaciones en redes

### Fundamentación

Este curso brinda al alumno los conocimientos para entender cómo se comunican los sistemas a través de las redes. A partir de definir un ambiente de desarrollo distribuido y el uso de herramientas de monitoreo y configuración, el alumno debe alcanzar a comprender los diferentes protocolos que deben cumplimentar los sistemas y los mecanismos para lograr la transferencia de información. También podrá identificar y extraer métricas de análisis, tales como velocidad de transmisión, ancho de banda, nivel de seguridad entre otros. Al mismo tiempo, debe ser capaz de anticipar potenciales problemas en la comunicación y como poder detectarlos y eventualmente corregirlos.

### Objetivos

- Introducir al alumno en el funcionamiento de Internet y de redes locales.
- Brindarle al alumno los conocimientos básicos para que pueda configurar un ambiente de trabajo sencillo considerando herramientas como proxy, firewalls, y VPNs.
- Introducir al alumno en el desarrollo de aplicaciones peer to peer y redes multimedia desarrollando casos de estudio actuales

### Contenidos mínimos

Qué es Internet. Concepto de protocolos, direcciones, dispositivos y modelo de Servicios. Conceptos de redes, velocidad, demora, pérdida, ancho de banda.

Redes locales y Wireless. Conceptos del nivel de red y configuración básica de un ambiente de trabajo y de herramientas como proxy, firewall, router y VPN's.

Aplicaciones y Transporte: Principios del nivel de Aplicaciones. HTTP, FTP, DNS, Mail. Aplicaciones Peer to Peer. Casos de Estudio. Introducción a TCP y UDP. Programación de Sockets.

Redes Multimedia. Voice over IP. Streaming de Video. Seguridad.

## 3.2 - Programación 3

### Fundamentación

Este curso continúa con la formación de aspectos de la programación. El alumno aprenderá a utilizar estructuras de accesos a los datos más complejas, eligiendo aquella más adecuada, en términos de tiempos de acceso y modificación de los datos.

Complementará su formación con el estudio de familias de algoritmos para resolver problemas tipo y aprenderá conceptos básicos de paralelismo y sincronización.

### Objetivos

- Que el alumno aprenda algoritmos y técnicas de resolución de problemas, y entienda el impacto en la complejidad computacional.
- Que el alumno conozca y aprenda a manipular las Estructuras de datos básicas.

### Contenidos mínimos

Estructuras de manejo de datos: listas, árboles, grafos, tablas de acceso rápido (dispersión), estructuras híbridas.

Servicios y consultas de datos sobre las estructuras: Altas - bajas - modificaciones.

Recursión. Nociones de Complejidad computacional.

Familias de problemas: Búsqueda exhaustiva, Greedy, algoritmos de ordenamiento.

Uso de Threads. Sincronismo. Acceso restringido.

## 3.3 - Introducción a las Metodologías de desarrollo de software

### Fundamentación

En esta materia el alumno comprenderá las diferentes etapas de un ciclo de vida de un sistema de software. A su vez conocerá alguna metodología dentro del marco del proceso completo y comprenderá los roles y actividades de cada etapa. Se explicarán a su vez diferentes diagramas de uso extensivo dentro de la industria.

### Objetivos

- Que el alumno se introduzca en metodologías de desarrollo.
- Que el alumno aprenda las diferencias entre diferentes metodologías de desarrollo, y sepa desenvolverse en un equipo dentro de ellas.

### Contenidos mínimos

Conceptos de metodología de desarrollo. Recursos, requerimientos, etapas, roles. Nomenclaturas. Artefactos. Ciclo de vida y modelo de etapas (planeamiento, análisis y diseño, imple-

mentación, implantación). Diagramas de representación de estructuras, dependencias, interfaces de usuario e interacción. Ejemplos de metodologías.

### 3.4 - Bases de Datos

#### Fundamentación

En este curso, se enseñan los principios del modelado de datos utilizando el Modelo de Entidades y Relaciones y las herramientas y conceptos necesarios para generar un esquema de base de datos. Se imparten conocimientos sobre sistemas de gestión de bases de datos relacionales y post-relacionales y la forma de acceder y modificar los datos con el lenguaje SQL.

Al finalizar el curso, el alumno deberá ser capaz de crear, entender una estructura de bases de datos, conectarse a un servidor (DBMS) y realizar operaciones de actualización y consulta a una base de datos.

#### Objetivos

- Que el alumno conozca los aspectos esenciales de los sistemas de bases de datos relacionales y post-relacionales y su entorno, y los lenguajes de definición y manipulación de datos.
- Que el alumno aprenda nociones básicas acerca del modelado de datos con entidades y relaciones.
- Que el alumno adquiera las habilidades necesarias para desarrollar el diseño conceptual de datos de problemas sencillos.
- Que el alumno sea capaz de implementar un modelo de datos conceptual en un sistema de gestión de bases de datos relacional.
- Que el alumno pueda manipular eficientemente los datos, con énfasis en la integridad de los datos.

#### Contenidos mínimos

Nociones sobre sistemas de gestión de Bases de Datos relacionales. Modelo de Entidades y Relaciones estándar y algunas extensiones básicas.

SQL: Definición de datos (DDL). Aspectos básicos de integridad: de dominio, de tabla y generales. Manipulación de datos (DML), Altas, bajas, modificaciones y consultas. Vistas y sus características en SQL. Triggers y stored procedures.

Aspectos básicos del procesamiento de transacciones: Concurrencia, Recuperación ante fallas. Nociones de seguridad en bases de datos.

Características de las bases de datos post-relacionales y ejemplos.

## 4.1 - Técnicas de documentación y validación

### Fundamentación

El objetivo de este curso es que el alumno pueda entender y aplicar metodologías de verificación y validación de sistemas en sus distintas etapas, tendientes a generar productos de calidad. Esta metodología contempla la utilización de herramientas de seguimiento de proyectos, técnicas de revisión de datos, pruebas de sistemas en diferentes escalas, entre otros. También se considera muy importante que el alumno entienda la importancia de generación de documentos de soporte para cada etapa de un proyecto. Para esto, aprenderá formatos, estructuras de documentos, nomenclaturas, tipos de diagrama, tal como se utilizan en ese momento.

### Objetivos

- Que el alumno se introduzca en metodologías de documentación de la información.
- Que el alumno utilice herramientas y técnicas de verificación de sistemas.
- Que el alumnos sea capaz de entender y participar en un plan de Pruebas.

### Contenidos mínimos

Documentación. Documentación de los elementos. Análisis y representación de requerimientos. Métodos de testing. Implementación de casos de estudio utilizando Herramientas de trabajo colaborativo y sistemas de versionado. Implantación de un sistema. Herramientas de atención y seguimiento del usuario: Evolución de una aplicación. Actualización. Familias de aplicaciones. Mantenimiento.

## 4.2 - Interfaces de usuario e Interacción

### Fundamentación

La mayoría de las aplicaciones actuales, en los distintos dispositivos y medios, requieren de una interfaz de usuario amigable que facilite el uso y entendimiento de las mismas. En este curso se presentan los temas principales relacionados a lograr una buena representación gráfica en distintos medios (computadoras personales o dispositivos móviles) siguiendo principios de diseño adaptable al usuario. Para esto, se desarrollan temas relacionados con la usabilidad y la interacción, a partir del buen uso de la dinámica y de elementos gráficos utilizando lenguajes y plataformas acordes.

Se inicia con conocimientos básicos de manejos de colores y formas, avanzando hasta llegar a generar pantallas y animaciones simples y gráficamente atractivas, con aplicaciones particulares, como puede ser un video-juego o de presentación de datos estadísticos, entre otros usos.

## Objetivos

- Introducir al alumno en el ambiente de la computación gráfica, permitiéndole comprender las técnicas involucradas en las imágenes generadas por computadora.
- Permitir al alumno comprender los estándares de los lenguajes gráficos en general y las adaptaciones utilizadas en Internet.

## Contenidos mínimos

Conceptos de graficación en 2D. Colores e imágenes. Estructuras. Lenguajes estándares. Instrucciones de control. Primitivas, atributos, interacción con el usuario. Animaciones. Estructura de los archivos de animación. Programación de animaciones pasivas e interactivas. Manejo de recursos.

Principios de buen diseño. Diseño responsivo. Aplicación de la Visualización de Datos en Internet. Adaptabilidad. Principios de interacción: entradas y salidas. Interfaces de usuario: botones, paneles, layouts. Eventos sincrónicos y asincrónicos: del usuario, por tiempo, descarga de Archivos. Componentes gráficos. Usabilidad.

## 4.3 – Arquitecturas Web

### Fundamentación

En la última etapa de formación de esta tecnicatura, es necesario que el alumno pueda comprender la magnitud que puede alcanzar un proyecto en el que participe, a partir de entender los requerimientos no funcionales, como escalabilidad, robustez, seguridad, entre otros. Para esto, se propone que el alumno aprenda los conceptos teóricos, aprenda modelos arquitectónicos de sistemas distribuidos y pueda llegar a poner en funcionamiento un caso, a partir de la elección de una plataforma de base.

### Objetivos

- Que el alumno sea capaz de participar en el desarrollo de sistemas complejos.
- Que el alumno conozca los diferentes modelos de arquitecturas y de comunicaciones.

### Contenidos mínimos

Arquitecturas de Sistemas: Diferentes modelos de arquitecturas: Cliente Servidor, P2P, Cloud. Modelos de comunicación: Sockets, SOA, Web Service.

Modelos de implementación: Frameworks. Componentes, Servicios, SAAS. Seguridad. Métodos de autenticación de la identidad. Métodos de encriptación. SSL. HTTPS. Firma digital.

## 5.1 - Prácticas Profesionales (PPS)

### Fundamentación

Las prácticas profesionales son una forma efectiva que el alumno próximo a graduarse pueda aplicar los conceptos adquiridos durante su formación. Estas prácticas deben ser llevadas en un marco regulado por la Facultad, que preste apoyo y dirección a los alumnos. Dentro de esta tecnicatura, estas actividades serán reguladas por el coordinador de la carrera.

### Objetivos

- Acercar al alumno a una práctica profesional real en organizaciones.
- Fortalecer la relación de los graduados de esta tecnicatura con otros profesionales del ambiente.