

**Carrera/s:**

- Tecnicatura en Programación Informática
- Licenciatura en Informática
- Bioinformática

**Núcleo:** Ciclo Introductorio

**Asignatura:** Elementos de Programación y Lógica (EPyL)

**Profesores:**

Lic. Silvina Busto, Lic. Silvana La Chiesa, Ing. Erica Wronsky, Lic. Eugenio Cálcena, Lic. Cristián Marchionne, Lic. Natalia Sabella, Anl. Sist. Warmi Guercio, Ing. Juan Carlos Czerwien, Tec. Prog. Mariano Alvarez

**Coordinadora:** Ing. Erica Wronsky

**Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje:**

Sin requisitos previos

**Objetivo General:**

Acercar a los/las estudiantes algunas problemáticas que forman parte del contexto en el que se inscribe la programación informática, trabajando sobre conceptos básicos de programación y de lógica.

Fundar los primeros pasos de los/las estudiantes en la universidad, propendiendo a su formación en actitudes, prácticas y competencias propias del contexto educativo universitario.

**Objetivos Específicos:**

Se busca que los alumnos sean capaces de:

1. Entender la función de una computadora en cuanto a su relación con la ejecución de un programa.
2. Comprender el concepto de lenguaje, identificar sus partes y usos.
3. Comprender conceptos básicos de lógica.
4. Identificar el lenguaje que se utiliza en los formalismos de la lógica.
5. Entender y manejar conceptos básicos de la programación.
6. Comprender enunciados de problemas en programación.



7. Resolver problemas de programación a través de la búsqueda de estrategias de subdivisión en problemas más pequeños.
8. Entrenar capacidades de abstracción para resolver problemas simples, a partir de ejemplos concretos.
9. Desarrollar habilidades de trabajo autónomo y grupal.
10. Desarrollar capacidades que permitan adaptarse a diferentes situaciones de la vida universitaria.

### **Contenidos mínimos:**

1. Lenguajes de marcado: concepto, definiciones básicas, aplicaciones. Casos de estudio Markdown, HTML.
2. Representación de información, mediante comandos desarrollados exclusivamente para la ejercitación de niveles de abstracción.
3. Resolución de problemas y modelado de situaciones específicas, a través algoritmos de programación.
4. Lógica proposicional: nociones introductorias.
5. Lógica de primer orden: nociones introductorias.

### **Carga horaria semanal:**

Cuatro horas semanales (presenciales y obligatorias), distribuidas en dos clases de dos horas cada una. Además, una hora semanal de consulta (opcional).

Se recomienda una carga horaria de estudio y resolución de problemas fuera de la cursada presencial, de cuatro horas semanales mínimo.

### **Programa analítico:**

#### **Unidad 1: INFORMÁTICA BÁSICA Y LENGUAJES**

- a. Introducción a la materia. Tipos de archivos (documentos, binarios). Extensiones de archivos. Estructura de carpetas. Rutas de acceso. Definición Hardware y Software. Relación entre Hardware y Software.
- b. Definición de lenguajes de programación. Comparación de diferentes lenguajes. Lenguajes de Marcado. Utilidad. Uso.

#### **UNIDAD 2: LÓGICA**

- a. Introducción a la lógica: razonamientos, tipos.
- b. Conectivas lógicas, semántica y sintaxis práctica. Tablas de verdad.
- c. Lógica proposicional. Proposición atómica. Valor de verdad.
- d. Proposiciones compuestas. Identificación de proposiciones en razonamientos.
- e. Razonamientos deductivos. Formalización mediante lenguaje de la lógica proposicional.
- f. Lógica de primer orden. Individuo. Propiedad. Propiedades simples y compuestas. Relaciones. Cuantificadores.

**UNIDAD 3: PROGRAMACIÓN**

- a. Qué es la programación, robot humano y Lightbot.
- b. Introducción a programación (Documentar, propósito y precondition).
- c. Definición del lenguaje didáctico QDraw.
- d. División en subtareas.
- e. Repetición simple.
- f. Alternativa condicional.
- g. Contextos de programación. Diferentes conjuntos de instrucciones.

**Bibliografía:**

1. "Bases Conceptuales de la Programación", Pablo E. "Fidel" Martínez López
2. "Actividades para aprender a programar", Pablo Factorovich, Federico Sawady O'Connor (Volumen 1, Octubre 2015).
3. "Introducción a la Lógica". Copi, I. Buenos Aires: Eudeba, 2009, cap. I y II
4. "Deducción y representación: Una introducción a la lógica de primer orden". Legris, J. Buenos Aires, Economizarte, 2001, cap. 1.

**Organización de las clases:**

La asignatura cuenta con una modalidad presencial de clases teórico-prácticas. Se organiza en dos grandes bloques dentro de los cuales entre cada unidad se realiza una secuencia de integración de los conceptos vistos, en donde se remarca las limitaciones alcanzadas y la necesidad de incorporar otros conceptos y herramientas para resolver los nuevos problemas planteados. En el primer bloque se trabaja sobre conceptos introductorios de lógica (proposicional y de predicados) como por ejemplo: razonamientos, conectivas lógicas (sintaxis, tablas de verdad), cuantificadores, proposiciones atómicas, etc. En un segundo bloque se tratan conceptos de programación como por ejemplo: autómatas, instrucciones, lenguajes, propósitos y preconditiones, división en subtareas, repetición, alternativa condicional; utilizando el lenguaje didáctico QDraw y ejercicios de Contexto específico (conjuntos de instrucciones adaptados a un ejercicio particular).

Las clases presentan una metodología híbrida, entre exposiciones orales dialogadas, así como también clase invertida, en las cuales el/la estudiante viene con una lectura previa de contenidos (señalados y guiados por el/la docente) y en cuya clase se discuten los conceptos vistos, dudas o interrogantes de los/las estudiantes. Sin importar la metodología implementada, el/la docente remarca los objetivos de la clase y qué se espera de los/las estudiantes así como las principales definiciones y conceptos. Se trabaja verificando la aplicación de los conceptos teóricos a través de preguntas, foros de discusión, ejercicios prácticos y discusión de situaciones concretas.

Adicionalmente los/las estudiantes cuentan con una guía de ejercicios prácticos (TP) donde podrán aplicar los conceptos teóricos vistos en cada eje temático. Estas guías constan de un conjunto de ejercicios agrupados según las diferentes temáticas. Las mismas se encuentran listadas en la sección de Trabajos prácticos.

Frecuentemente los/las estudiantes exponen en el pizarrón ciertos ejercicios seleccionados para lograr una corrección grupal en la que participen todos/as.

Se utiliza el pizarrón como principal recurso didáctico para el dictado de la clase, que se complementa con proyector para mostrar material que pudiese resultar complejo o poco eficaz de reproducir en el pizarrón. Se utilizan recursos virtuales (campus, listas de correo, carpetas compartidas en la nube, etc) para organización de material de lectura y multimedia, cronograma, consultas de resolución de ejercicios y evaluaciones.

## Trabajos prácticos

Los trabajos prácticos cuentan con diferentes tipos de actividades, a saber:

- Iniciales, donde se plantea la necesidad de un concepto nuevo o limitación de uno aprendido. Son actividades muy simples y de secuencia corta.
- De desarrollo, son actividades o problemas que el/la estudiante debe analizar y resolver utilizando los conceptos trabajados en la teoría, presentan diferentes escenarios e incorporan complejidad a medida que avanzan con la guía.
- De integración, que buscan trabajar con la interrelación de varios conceptos y herramientas al mismo tiempo, para interpretar, comprender y resolver problemas más complejos.
- De autoevaluación, parcialitos que simulan el momento de evaluación para ayudar a medir tiempos y desempeño autopercebido de cara a la evaluación parcial. Se trabaja con cuestionarios que resaltan los principales conceptos teóricos vistos, junto con una aplicación práctica.

<b>Unidad 1: Informática básica</b>	
<b>TP</b>	<b>Objetivos / Contenido</b>
1. Informática Básica	El objetivo de estas actividades se orienta a reforzar los conceptos informáticos vistos en la teoría, también invitan a la investigación en otras fuentes. En estas actividades se ven las diferencias entre hardware y software, la investigación sobre el uso y concepto de software libre, comparación con el software privativo. Manejo e identificación de los distintos tipos de archivos, en especial los .txt y el uso de editores de texto, que son utilizados luego en la unidad 3 de programación.

<b>Unidad 2: Lógica</b>	
<b>2.1 Lógica Conectivas y Tablas de Verdad</b>	<p>El objetivo de esta guía es que los/las estudiantes puedan reconocer los diferentes tipos de razonamientos que presenta la lógica (inductivos / deductivos), y comprender la importancia de los razonamientos deductivos dentro del campo de las ciencias formales. De la misma manera se busca que identifiquen y distingan los diferentes conectores lógicos, entendiendo a la lógica como un lenguaje de descripción de un universo. Se trabaja con la descripción de información en contexto, para, a través del lenguaje y conceptos lógicos poder lograr su interpretación y transformación en distintos formatos haciendo énfasis en la interrelación de los datos. Además se presenta el lenguaje lógico como un generador de preguntas, para lograr obtener y decodificar información de diferentes dominios y formatos. La idea de elemento de denotación de un valor de verdad y conjuntos binarios de valores de verdad, qué son, cómo se aplican y el resultado de conectarlos con el uso de los conectores. Estas actividades buscan también que el/la estudiante aprenda a leer, generar e interpretar tablas de verdad de conectores simples (conjunción, disyunción, negación, condicional)</p>
<b>2.2 Lógica Proposicional</b>	<p>El objetivo de esta práctica es que los/las estudiantes comprendan qué es una proposición, cómo se representa en el lenguaje de la lógica proposicional, que vean al razonamiento como un conjunto de proposiciones, que sepan identificar sus partes y distingan las premisas de la conclusión. Por último, a partir de un razonamiento dado ya sea en el lenguaje natural o en forma lógica puedan demostrar su validez interpretando esta información desde la tabla de verdad.</p> <p>En las actividades los estudiantes a medida que avanzan integran los conceptos de proposición, razonamiento, diccionario, validez de un razonamiento. Pudiendo transformar un razonamiento desde el lenguaje natural al lenguaje de la lógica proposicional y viceversa e incluso comprobar y demostrar si se trata de un razonamiento válido o no.</p>

2.3 Lógica Predicados	<p>El objetivo de esta práctica es que los/las estudiantes comprendan la limitación del lenguaje proposicional ante ciertos tipos de razonamientos, entendiendo el análisis más profundo que se realiza en las proposiciones haciendo uso de los conceptos y lenguaje de la lógica de predicados, generando un nuevo nivel de análisis de la información, con énfasis en las relaciones que se generan entre los elementos del dominio.</p> <p>En esta práctica la secuencia de ejercicios busca que se reconozcan los elementos básicos dentro del lenguaje de predicados: individuo, propiedad, relación, parámetros y dominios. Luego, que se pueda traducir proposiciones y sus relaciones a través de los conectores, del lenguaje natural al lenguaje de la lógica de predicados.</p> <p>Por último se introducen cuantificadores (universal, existencial, existencial negado), que permiten lograr nuevas interpretaciones respecto a las relaciones entre los individuos de un dominio.</p>
2.4 Repaso Lógica	<p>Esta práctica integral tiene como objetivo que los/las estudiantes puedan repasar los conceptos vistos de la unidad de lógica que serán evaluados, aprendan a leer y comprender los enunciados del parcial detenidamente, organicen el tiempo que dedican a cada ejercicio en el parcial y detecten los temas o conceptos que más dificultades les traen para dedicarles más tiempo de práctica.</p>
<b>Unidad 3: Programación</b>	
3.1 Primeros autómatas	<p>Esta práctica tiene como objetivo que los/las estudiantes comprendan el concepto de autómata y algoritmo (aplicado desde la generalización y la descomposición).</p> <p>Se presentan diferentes actividades en donde deberán señalar los pasos necesarios para resolver un problema dado. Se espera que puedan identificar que esos pasos tienen una secuencia determinada, que pueden encontrarse con pasos innecesarios y con pasos erróneos que invalidan la solución que plantean.</p> <p>A partir de analizar un problema y determinar los pasos para su resolución, se espera que puedan identificar claramente el propósito y la precondition de cada paso para lograr el objetivo buscado.</p>

3.2 Sintaxis estricta y División de tareas	<p>El objetivo de esta práctica es que comiencen a resolver problemas utilizando el lenguaje didáctico de sintaxis estricta QDraw y las primeras estructuras de control: programa y procedimientos. Además de reflexionar sobre la importancia de la documentación en el código, pensando la programación como comunicación tanto con autómatas como con personas. Los ejercicios de tipo inicial son conceptuales, trabajando en pseudocódigo y haciendo énfasis en el algoritmo y la solución en pensamiento computacional. Se comienzan con ejercicios prácticos sencillos, que luego se incorporan en problemas más complejos, de forma de reutilizar las soluciones planteadas.</p> <p>Se presentan varias actividades que van complejizando el nivel del problema, hasta llegar a los casos en donde se espera que apliquen la división de tareas o método Top down, haciendo uso de la primera estructura de control dada (procedimientos). Comienzan a ver la importancia de Comunicar en el programa. Por último se trabaja la idea de sintaxis estricta, diferencia entre programa y procedimientos, ventajas y beneficios del uso que estos últimos.</p>
3.3 Repetición Simple	<p>Los objetivos de esta práctica son que los/las estudiantes (además de poder dividir un problema en partes más pequeñas) comiencen a identificar patrones y cómo los mismos pueden simplificar y mejorar comunicacionalmente su código haciendo un uso correcto de la estructura de control Repetición simple. Se espera empiecen a abstraer problemas de situaciones cotidianas pudiendo generar modelos que se adapten a ser representados con el lenguaje QDraw. Se comienza a trabajar con ejercicios de contexto, que buscan mostrar diferencias y similitudes entre distintos lenguajes (entendidos como diferentes conjuntos de instrucciones) que se pueden adaptar mejor o a ciertos problemas. Se hace énfasis en el trabajo con las mismas estructuras de control en estos nuevos lenguajes de contexto presentados.</p> <p>Las actividades van creciendo en complejidad de las estructuras de repetición presentadas, y en los patrones de uso de combinaciones de estructuras de repetición y llamado a procedimientos para división en subtareas.</p> <p>Para cada uno de los ejercicios se comienza a pedir que los resuelvan utilizando las buenas prácticas de programación dadas (sintaxis estricta, documentación, indentación de código, etc.).</p>

3.4 Alternativa condicional	Los objetivos de esta práctica incluyen los de la 3.3 adicionando la limitación que se presenta cuando hay información o datos que pueden variar o están ligados a una condición sobre el estado específico del contexto de ejecución. Se espera además que los/las estudiantes relacionen los conceptos vistos en lógica proposicional, específicamente los relacionados a valor de verdad y conectores lógicos para generación de condiciones complejas. Se hace énfasis en la importancia de los mismos en los razonamientos para la resolución de problemas de este tipo.
3.5 Ejercicios integradores para el parcial	Esta práctica integral tiene como objetivo que los/las estudiantes puedan repasar los conceptos vistos de la unidad de programación que serán evaluados, aprendan a leer y comprender los enunciados del parcial detenidamente, identifiquen en cada ejercicio el autómata, contexto e instrucciones, organicen el tiempo que dedican a cada ejercicio en el parcial y detecten los temas o conceptos de mayor dificultad.

### Modalidad de evaluación:

Para aprobar la asignatura se tendrá en cuenta la resolución 201/18 del Consejo Superior sobre el Régimen de estudios de la UNQ y modificatorias, que en su artículo 11 establece:

*“ARTÍCULO 11°: En el caso de las asignaturas correspondientes a carreras de modalidad presencial se requerirá:*

*a. Una asistencia no inferior al 75% (setenta y cinco por ciento) en las clases presenciales y la obtención de un promedio mínimo de 7 (siete) puntos en las instancias parciales de evaluación y un mínimo de 6 (seis) puntos en cada una de ellas; o,*

*b. Una asistencia no inferior al 75% (setenta y cinco por ciento) en las clases presenciales y la obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada instancia parcial de evaluación;*

*y b.1. La obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en un examen integrador, que se tomará dentro de los plazos del curso y transcurrido un plazo de -al menos- 1 (una) semana desde la última instancia parcial de evaluación o de recuperación; o b.2. En caso de no aprobarse o no rendirse el examen integrador en la instancia de la cursada, se considerará la asignatura como pendiente de aprobación (PA) y el/la estudiante deberá obtener un mínimo de 4 (cuatro) puntos en un examen integrador organizado una vez finalizado el dictado del curso. El calendario académico anual establecerá la administración de 2 (dos) instancias de exámenes integradores antes del cierre de actas del siguiente cuatrimestre. Los/las estudiantes, deberán inscribirse previamente a dichas instancias. La Unidad Académica respectiva designará a un/a profesor/a del área, quien integrará con el/la profesor/a a cargo del curso, la/s mesa/s evaluadora/s del/los examen/es integrador/es indicado/s en este punto.”*



Entonces se establece como requisitos necesarios contar con:

1. Una asistencia no inferior al 75% de las clases.
2. Acreditar conocimientos adquiridos de ambos bloques de la materia. La acreditación se obtiene al cumplir alguna de las tres siguientes opciones:
  - a. Aprobar cada una de las instancias parciales de evaluación con un mínimo de 6 y un promedio mínimo de 7 (equivalentes al 70 % y 80 % del puntaje máximo respectivamente). En este caso se considera la materia como promocionada.
  - b. Aprobar cada una de las instancias parciales de evaluación y aprobar un examen integrador al finalizar la materia, en todos los casos con un mínimo de 4 (equivalente al 60 % del puntaje máximo).
  - c. Aprobar cada una de las instancias parciales de evaluación y aprobar un examen integrador (en la fecha de pendiente de aprobación establecida por calendario académico), en todos los casos con un mínimo de 4 (equivalente al 60 % del puntaje máximo).

### **Notas finales:**

1. En el caso de cursada promocionada, la nota final de la cursada se calcula como el promedio de las notas de todas las evaluaciones parciales, redondeada a un dígito. Para el redondeo se tendrá en cuenta una evaluación conceptual en cuanto a trabajo en clase (participación, etc.) y compromiso con las tareas asignadas a resolver fuera del horario de clase (guías de TP, etc.) por parte de los/las estudiantes.
2. En el caso de estudiantes que rinden examen integrador, la nota final de la cursada se calcula como un promedio ponderado: un 60% lo aporta el promedio de las notas de todas las evaluaciones parciales y un 40 % la nota del examen integrador.

### **Modalidad de evaluación Alumnos Libres:**

En la modalidad de libre se evaluarán todos los contenidos y lecturas establecidas en el presente programa. Cada estudiante aprueba con la obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en el examen. Para obtener un mínimo de 4 (cuatro) puntos se debe responder correctamente al menos un 60% de los contenidos de cada uno de los bloques (Lógica y Programación). La evaluación incluye una primera instancia en forma escrita, problemas y/o ejercicios (teóricos y prácticos) y luego se completará el examen de forma oral. Adicionalmente se requiere la entrega de un trabajo práctico obligatorio, acordado previamente con la coordinación de la materia a presentar el mismo día en que se rinde el examen.

### Cronograma tentativo

Semana	Fechas	Unidades		Actividad				Evaluación
		Clase 1	Clase 2	Teórico	Res Pr	Práctico Lab	Otros (*)	
Semana 1	6-9 Abril	Presentación materia - Unidad 1	Unidad 2 Intro Lógica	X	X			
Semana 2	13-16 Abril	Unidad 2 Conectivas y Tablas	Unidad 2 Lógica Proposicional	X	X	X		
Semana 3	20-23 Abril	Unidad 2 Lógica Proposicional	Unidad 2 Lógica Predicados	X	X	X		
Semana 4	27-30 Abril	Unidad 2 Lógica Predicados	Unidad 2 Lógica Predicados	X	X	X		
Semana 5	4-7 Mayo	Repaso Parcial	<b>1er Parcial - Lógica</b>		X	X		X
Semana 6	11-14 Mayo	Unidad 3 Lenguajes-autómatas	Unidad 3 Qdraw	X	X			
Semana 7	18-21 Mayo	Unidad 3 División de tareas I	Unidad 3 División de tareas II	X	X	X		

Semana 8	25-28 Mayo	Feriado	Recuperatorio 1er Parcial Lógica			X	X
Semana 9	1-4 Junio	Unidad 3 Repetición simple	Unidad 3 Alternativa condicional	X	X		
Semana 10	8-11 Junio	Unidad 3 Alternativa condicional	Unidad 3 Ejercicios integradores	X	X		
Semana 11	15-18 Junio	Reposo Parcial	2do Parcial -Programación		X	X	
Semana 12	22-25 Junio	Unidad 3 Clase consulta repaso	Unidad 3 Clase consulta repaso		X	X	
Semana 13	29 Junio- 2 Julio	Unidad 3 Clase consulta repaso	Unidad 3 Clase consulta repaso		X	X	
Semana 14	6-9 Julio	Recuperatorio 2do parcial Programación	Feriado				X
Semana 15	13-16 Julio	Clase consulta Integrador	Integrador			X	
Semana 16	20-23 Julio	Reunión Balance	Límite Cierre de Actas				
(*) Incluye actividades semanales obligatorias y/o consultas seguimiento foros, entre otras actividades fuera de las prácticas							