

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

PLANIFICACIÓN ANUAL 2022

LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Plan de Estudio 2022

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR

Equipo cátedra:

Profesor Asociado: Ing. Mabel Sosa

Auxiliar Docente JTP: Lic. Ivanna Maldonado

Auxiliar Docente JTP: Lic. Germán Lescano

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA
ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR

1.- IDENTIFICACIÓN

- 1.1- **Asignatura:** Arquitectura del Computador
- 1.2- **Carrera:** Licenciatura en Sistemas de Información
- 1.3- **Plan de estudio:** Año 2011 innovación curricular 2022
- 1.4- **Año académico:** 2022
- 1.5- **Carácter:** Obligatoria
- 1.6- **Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios**

1.6.1- 4º Módulo, 2º Año, Primer Ciclo.

1.6.2- Trayecto al que pertenece la asignatura.

ÁREAS	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas	
Teoría de la Computación	
Algoritmos y Lenguajes	
Arquitectura Sistemas Operativos y Redes	75
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	
Aspectos Profesionales y Sociales	
Otra	
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	75

1.6.3- Correlativas.

- Correlativas Anteriores: - Organización del Computador (regular)
- Ingles I (aprobada)
- Correlativas Posteriores: - Sistemas Operativos
- Redes I

1.7- Carga horaria

1.7.1. Carga horaria semanal total: 5hs

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 3hs

1.7.3. Carga horaria total de las distintas actividades de formación práctica: 45hs

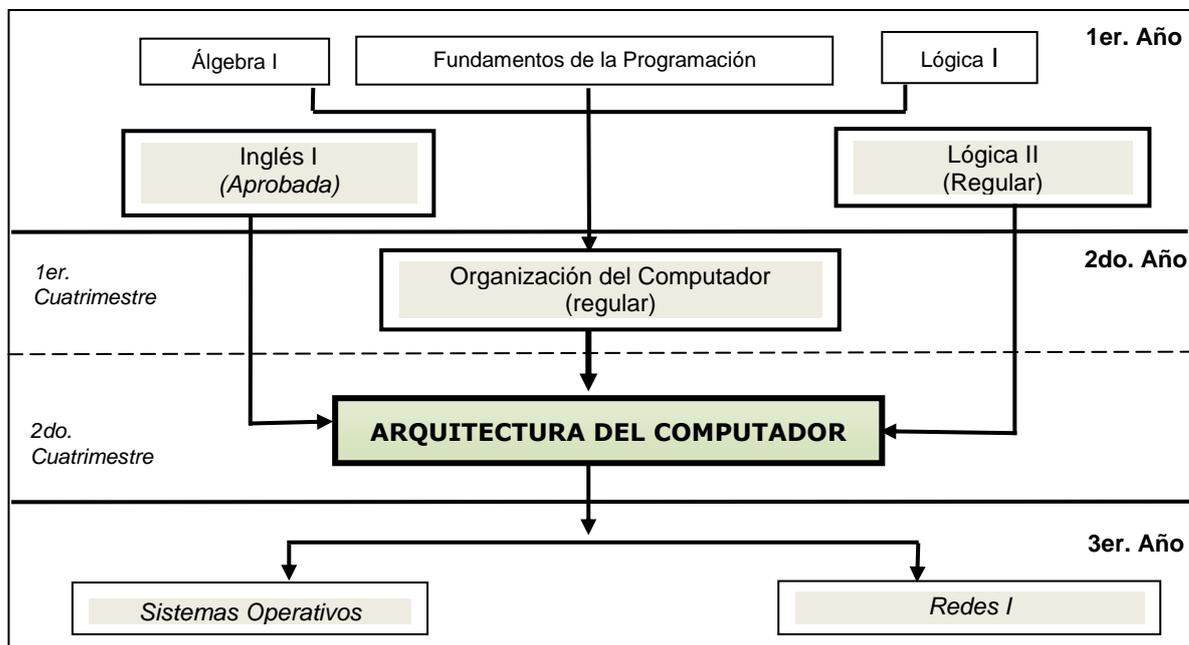
1.8- Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:

Se realizan prácticas en el Laboratorio de Informática.

1.9- Indique la cantidad de comisiones en las que se dicta la asignatura: Una (1).

2.- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina.



2.2- Conocimientos y habilidades previas

El alumno deberá tener una idea general del hardware de un procesador de propósito general, su estructura lógica y su organización. La estructura a nivel de sistema de compuertas lógicas, circuitos lógicos y transporte de señales lógicas, y su organización para interpretar un lenguaje reconociendo y ejecutando órdenes. Requiere además conocimiento de los sistemas de numeración, el álgebra de Boole, y la lógica de las funciones construidas con elementos binarios.

Debe estar entrenado para entender algoritmos sencillos y expresarlos en algún lenguaje formal.

2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

- Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la Informática.
- Comunicarse de manera efectiva en el ámbito profesional.

2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

Horizontalmente con los contenidos de Estructura de datos y programación I (2do cuatrimestre). Verticalmente con los contenidos de Organización del computador y Sistemas Operativos.

3.- OBJETIVOS

3.1- Objetivos Generales.

- Que el alumno adquiera habilidad para:
 - Analizar sistemas computacionales complejos desde el enfoque sistémico.

- Inferir aspectos relacionados al funcionamiento interno de un microcomputador a partir de observaciones.
- Justificar la dinámica del comportamiento de un computador autorregulado.
- Pensar holísticamente relacionando el todo (sistema computacional) con las partes (CPU, memoria, E/S, etc.) y viceversa.
- Que el alumno desarrolle:
 - Una actitud de apertura hacia el avance tecnológico.
 - Autogestión de su aprendizaje.
 - Responsabilidad, respeto y compromiso con el trabajo propio y de sus pares.

3.2- Objetivos Específicos.

- Que el alumno logre:
 - Profundizar conceptos relacionados con los mecanismos de organización interna de operación de una computadora.
 - Analizar y comprender la organización de los distintos componentes de un procesador y sus interrelaciones (memoria, periféricos vía interrupciones).
 - Identificar los distintos niveles funcionales de una computadora autorregulada.
 - **Analice, diseñe e implemente algoritmos en lenguaje de ensamblador.**
 - Comprender los conceptos de las arquitecturas no Von Newman y procesadores de alta prestación.

4.- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura

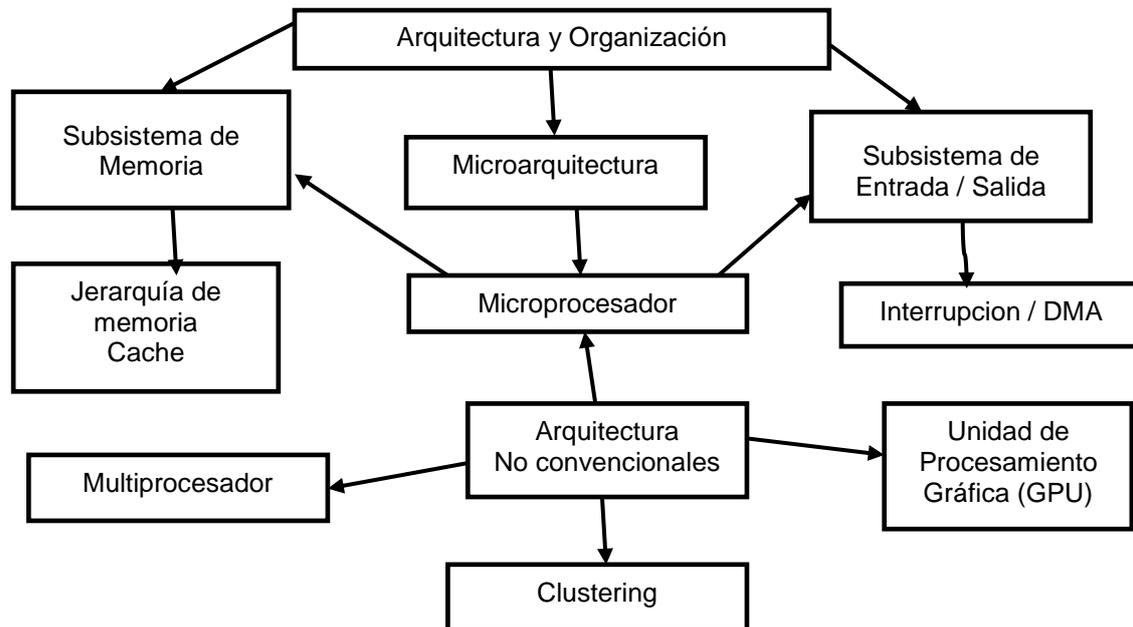
Clasificación de las arquitecturas de computadoras. Jerarquía de memoria. Memorias caché. Lenguaje ensamblador. Interrupciones. Vinculación de los módulos de un procesador vía memoria y vía interrupciones. Acceso a memoria por DMA. Máquinas Algorítmicas. Procesadores de alta prestación y arquitecturas no Von Neumann. Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos básicos de sistemas embebidos.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los Contenidos Mínimos

Los contenidos mínimos se agrupan en cuatro unidades temáticas que se describen en el ítem 4.5.

- Unidad I: Arquitectura y Organización de Computadoras
- Unidad II: Interrupciones y Subsistema de Entrada/Salida
- Unidad III: Subsistema de Memoria
- Unidad IV: Arquitecturas No Convencionales

4.3- Articulación Temática de la Asignatura



4.4- Programa Analítico

Unidad I: Subsistema CPU

Arquitectura y organización de una computadora de Arquitectura Von Newman. Funcionamiento de un sistema basado en microprocesador. Máquinas que ejecutan instrucciones. Análisis del conjunto de instrucciones de procesadores de uso comercial. Maquinas CISC y RISC. Ciclo de búsqueda y ejecución de instrucciones. Ejecución solapada "pipeline". Aplicación en procesadores actuales. Análisis de prestaciones. Arquitecturas reconfigurables: conceptos. Sistemas embebidos: conceptos.

Unidad II: Interrupciones y Subsistema de Entrada/Salida

Sistema de Interrupciones. Tratamiento general. Interrupciones: Software y hardware, vectores, tratamiento de cada tipo. Subsistemas de entrada/salida. E/S y su relación con la CPU, tipos de puertas. Puerta de Entrada/Salida paralelo. Puerta de Entrada/Salida serie. Tipos de transmisión serie. Formato de transmisión serie asincrónica y sincrónica. Entrada/Salida mapeada en memoria. Administración de las puertas por encuesta (polling) o por interrupción. Tratamiento de la CPU de las operaciones de E/S, por interrupción o por software. Transferencias de E/S por hardware, DMA, implementación. **Lenguaje ensamblador.**

Unidad III: Subsistema de Memoria

Características de los sistemas de memoria. Jerarquía de memoria. Mejoras de desempeño. Memorias caché: arquitectura; organización; manejo de lecturas y escrituras; coherencia. Implementación. Memoria virtual. Concepto y tipos de virtualización.

Unidad IV: Arquitecturas No Convencionales

Arquitecturas de procesamiento en paralelo. Descripción general. Paralelismo a nivel instrucción. Procesadores superescalares. Clasificación de arquitecturas paralelo: taxonomía de Flynn. Arquitectura de Multiprocesadores. Memoria compartida o distribuida. Ejemplos: Cluster. GPU.

Computadora de flujo de datos. Conceptos introductorios: Maquinas algorítmicas
4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

Unidad	Carga horaria	Cronograma de dictado
Unidad 1	6	1°
Unidad 2	10	2°
Unidad 3	6	3°
Unidad 4	8	4°
Total horas	30	----

5. FORMACIÓN PRÁCTICA

5.1. Descripción de las actividades de formación práctica

Las clases prácticas se desarrollan utilizando como recurso didáctico las guías elaboradas especialmente para profundizar y afianzar los conceptos teóricos desarrollados, y en consecuencia tender a que el alumno logre autogestión en su aprendizaje.

En esta asignatura las prácticas se realizan en el laboratorio de informática, se implementan en modalidad de talleres como estrategia holística para integrar lo conceptual y lo práctico y de esta manera lograr que los alumnos logren una comprensión total de la arquitectura interna de una computadora, su estructura y organización. **Las prácticas comprenden el análisis, diseño e implementación de algoritmos en lenguaje de ensamblador con su conjunto de instrucciones.**

5.2.-Formación en Ejes Transversales

Ejes transversales	(1) Actividades	(2) Resultados de Aprendizaje	(3) Grado de Profundidad en el tratamiento
Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	Trabajo practico 1,2,3,4	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta e identifica el flujo de información entre los distintos componentes del sistema y el conexionado lógico entre los mismos. - Diferencia los tipos de memoria y las formas de acceso a las mismas. Adecuadas soluciones a casos planteados. 	B
	Taller 1	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los mecanismos de virtualización disponible. - Explica la utilidad de la virtualización. 	B
	Taller 2	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica características de las arquitecturas de multiprocesadores y multicomputadoras. - Identifica ventajas y desventajas de las arquitecturas de multiprocesadores y multicomputadoras. - Aplica estrategias básicas para el desarrollo de programas para arquitecturas de multiprocesadores y multicomputadoras. - Analiza el rendimiento de programas que se ejecutan en arquitecturas de multiprocesadores y multicomputadoras. 	B

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

	Taller 3	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los beneficios del empleo de la GPU para la ejecución de tareas intensivas en el uso de CPU. - Reconoce los principales componentes estructurales de una GPU. - Aplica estrategias básicas para el desarrollo de programas en arquitecturas GPU. 	
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	Trabajos prácticos 2,3,4	<ul style="list-style-type: none"> - Escribe, ejecuta y verifica programas en el lenguaje ensamblador (ASM) del simulador MSX88 para el manejo de subrutinas, pilas, pasaje de parámetros y la configuración e implementación de Interrupciones de hardware en un microcontrolador. - Aplica técnicas para resolución de problemas relacionados a tipos de memoria y dispositivos de entrada/salida. 	M
	Taller 1	<ul style="list-style-type: none"> - Configura máquinas virtuales empleando el enfoque de virtualización completa mediante el uso de Virtual Box. - Configura máquinas virtuales empleando el enfoque de virtualización mediante sistema operativo usando LXC. 	M
	Taller 2	<ul style="list-style-type: none"> - Configura entorno de programación para arquitectura multiprocesador usando VirtualBox y Linux. - Desarrolla programas básicos en C++ que tienen capacidad de aprovechar una arquitectura multiprocesador. - Configura un clúster de computadoras usando MPICH. - Desarrolla programas básicos en C++ que se ejecutan en un clúster de computadoras. - Configura y opera de manera remota una computadora usando el protocolo SSH. 	
	Taller 3	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla programas básicos con CUDA para arquitecturas GPU. - Comprende el mapeo entre los componentes lógicos y físicos en una arquitectura de GPU NVIDIA. 	
Fundamentos para la comunicación efectiva	Taller 1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica lenguaje técnico para documentar los trabajos prácticos. - Aplica vocabulario apropiado y lenguaje técnico en las defensas de los trabajos realizados. 	B
Fundamentos para el aprendizaje continuo	Taller 1,2,3	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica criterios para seleccionar información al realizar búsquedas. - Indaga nuevas fuentes de información. 	B

Nivel	Enseñanza	Práctica	Resultados de Aprendizaje
B = Básico	se enseñan los aspectos fundamentales de la competencia	se comienza a practicar la competencia	se ven elementos fundamentales de la competencia
M= Mediano	se refuerza la competencia	se practica la competencia	se comienza a evidenciar la competencia pero puede necesitar refuerzo
E = Experto	se refuerza la competencia de ser necesario	se practica la competencia	dominio de la competencia

5.3- Cronograma de Actividades de Formación práctica

Este tipo de práctica se realiza en laboratorio de informática.

Actividades	Carga horaria	Semana estimativa
Practica 1: Subrutinas pilas pasajes de parámetros	6	4°
Practica 2: Interrupciones software / hardware	8	4°
Practica 3: Entrada/salida	8	4°
Practica 4: Memoria Cache	8	4°
Taller 1: Máquina Virtual	5	6°
Taller 2: Clustering	5	11° y 12°
Taller 3: GPU	5	13° y 14°
Total horas	45	

6- BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor(es)	Editorial/ Año y edición
Organización y arquitectura de computadores	Stalling William	Prentice Hall, 5ta. Edición. 2015 Madrid- España
Organización y arquitectura de computadores	Stalling William	Prentice Hall, 7ma. Edición. 2006 Madrid- España
Estructura y Diseño de Computadores	David A. Peterson; John L. Hennesey	2da. Edición. 2003 Madrid- España
Organización de Computadoras: un enfoque estructurado	Tanenbaum Andrew S	Prentice Hall, 5ta. Edición. 2006 Madrid- España

- Bibliografía disponible en biblioteca del Dpto. de Informática

7.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Bajo el supuesto que didácticamente no puede haber una distancia en sentido excluyente entre teoría y práctica se asume que existe un predominio de uno a otro aspecto dando lugar a lo que denominamos clases teóricas y clases prácticas.

En las clases teóricas la exposición explicativa va auxiliada del uso intensivo del pizarrón, donde utilizan como recursos didácticos lenguajes gráficos (tablas, esquemas, gráficos, etc.). La presentación de cada tema va acompañada de algún ejercicio de aplicación representativa que permita el diálogo y discusión para reforzar conceptos, aclarar dudas, reiterar explicaciones, escuchar propuestas etc. Se utilizan recursos como simuladores y lenguajes específicos para el desarrollo de las prácticas.

El estadio de teoría se complementa con la práctica y los talleres, y constituyen tres espacios que nutren mutuamente.

La asignatura está a cargo de un equipo docente conformado por un profesor asociado, dos JTP y un ayudante estudiantil.

7.2- Mecanismos para la integración de docentes

Las actividades que se realizan con el equipo docente del área son:

- Reuniones periódicas para el control y seguimiento de contenidos y definir acciones conjuntas en algunas prácticas experimentales.
- Desarrollar un plan de seguimiento y mejora para la cursada siguiente, en funciones de la problemática actual detectada y el curso de acción tomado.
- Promover actividades de capacitación para los docentes del área curricular.

7.3- Recursos Didácticos

Clases	Recursos didácticos	Énfasis en:
Teórica	- Pizarrón, Diapositivas y proyector. - Artículos técnicos.	- Conceptualización formal.
Práctica	- Guías de trabajos prácticos y taller - Computadoras de tipo PC con Window y Sistemas Operativo Linux para los talleres. - Emuladores, lenguajes y Softwares (C++, Librería CUDA, GPU NVidia. VirtualBox, OpenVz) - Se utiliza un aula virtual de enseñanza-aprendizaje (CUV-FCEyT), donde se encuentran disponibles las notas de clase, enunciados de trabajos prácticos, avisos, resultados de exámenes, etc.	- Resolución de problemas - Reafirmación de conceptos - Demostración de instalación y configuraciones de arquitecturas no convencionales.

8.- EVALUACIÓN

8.1- Evaluación Diagnóstica

No se realiza

8.2- Evaluación Formativa

Se realiza en forma continua durante las clases teóricas y prácticas. A medida que se introducen nuevos conocimientos se proponen ejercicios a realizar. Esos ejercicios se controlan y registran en planillas para que posteriormente permitan hacer recomendaciones metodológicas para el aprendizaje y seguimiento de la materia.

8.3- Evaluación parcial

La evaluación parcial es diseñada con ejercicios prácticos correspondientes a una o varias unidades a evaluar y se la realiza por escrito.

Se evalúan diferentes aspectos relacionados al procedimiento metodológico y los recursos utilizados para dar respuesta a un problema planteado, y la precisión de la respuesta.

Los alumnos aprueban el parcial con nota mayor o igual a cinco.

8.3.1 -Programa de evaluaciones parciales

Evaluación	Contenidos	Fecha probable
Parcial I	Practica: Unidad 1 y parte de la unidad 2	Semana 8
Parcial II	Practica: Parte de la unidad 2 y unidad 3	Semana 12
Recuperatorios	Integral o por parcial según corresponda	Semana 15

8.3.2 - Criterios de evaluación

Para las evaluaciones parciales e integrales se definen los siguientes criterios.

- Capacidad transferencia de conocimientos para resolver un caso, problema o situación propuesta: se evalúa si el alumno ha logrado apropiarse de los contenidos temáticos y puede emplear ese nuevo conocimiento para la resolución de situaciones propuestos con herramientas y recursos informáticos.
- Utilización de recursos funcionales del microcomputador: se evalúa si el alumno domina los contenidos temáticos que dan sustento teórico a un tema y si puede organizarlos y sintetizarlos en el contexto que le sea presentado.

- Manejo de vocabulario técnico: se valora la explicación de un tema con apropiado lenguaje de la disciplina.

Para evaluación de talleres y trabajos prácticos se considera con criterios de valoración:

- Correcta resolución de las actividades prácticas aplicando los conceptos teóricos.
- Correcta comprensión de los mecanismos de virtualización.
- Adecuado manejo de herramientas de virtualización.
- Configuración apropiada de entornos de multiprocesadores y multicomputadores.
- Reconocimiento de componentes estructurales y lógicos de la arquitectura CUDA para placas GPU NVIDIA.
- Experimenta midiendo tiempos de ejecución de programas que se ejecutan en arquitecturas no convencionales (multiprocesadores, multicomputadoras y GPU).
- La presentación de los trabajos prácticos y talleres deberá ser clara, libre de errores de ortografía, ordenada, concisa y acotada a lo que se le solicita.

8.3.3- Escala de valoración

Se aplica la escala de valoración indicada en Reglamento de alumnos de la FCEyT (0 a 10, se aprueba con nota igual o mayor a 5)

8.4- Evaluación Integradora

No se realiza

8.5- Evaluación Sumativa

Para realizar la evaluación sumativa se reúnen los antecedentes de participación en las clases teóricas y prácticas, evaluaciones parciales de práctica y teoría.

Para la **regularidad** se debe reunir los porcentajes de asistencia establecidos, aprobar los parciales y talleres o los recuperatorios correspondientes, con un mínimo de 5 puntos cada uno.

Para la **promoción** se debe reunir los porcentajes de asistencia establecidos, aprobar los parciales y talleres con un mínimo de 7 puntos y aprobar el coloquio de teoría.

8.5.1- Examen final

Los alumnos que acceden al examen final deberán tener aprobados los parciales y coloquios de taller. La evaluación final será oral sobre los temas teóricos incluidos en la programación analítica de la asignatura.

8.5.2- Examen Libre

El examen libre se divide en dos etapas, práctica y teórica, cada una de ellas es eliminatoria:

- Práctica: evaluación escrita de tipo práctica equivalente al de los trabajos prácticos y talleres que realizan los alumnos regulares. El alumno deberá comunicar previamente su presentación en examen libre para acordar el horario de inicio del examen.
- Teoría: la evaluación será en forma oral, una vez aprobada la instancia de prácticas.



Ing. Mabel Sosa
Docente responsable de la asignatura