

# SÍLABO



## FACULTAD DE INGENIERÍA

MARZO 2024-AGOSTO 2024

NOMBRE DE LA ASIGNATURA		CÓDIGO:		18582
MATEMÁTICAS DISCRETAS - GRUPO: 1				
CARRERA	COMPUTACION REDISEÑO			
CICLO O SEMESTRE	PRIMER NIVEL	EJE DE FORMACIÓN	BÁSICAS, FUNDAMENTOS TEÓRICOS	
CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA	4	MODALIDAD:	PRESENCIAL	

### CARGA HORARIA

COMPONENTES DEL APRENDIZAJE	Horas / Semana	Horas / Periodo Académico
APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	4.0	64.0
APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	8.0	128.0
<b>Total Horas:</b>	12.0	192.0

### PROFESOR(ES) RESPONSABLE(S):

CARDENAS DELGADO PAUL ESTEBAN - (P.C.)	( paul.cardenasd@ucuenca.edu.ec )	PRINCIPAL
--	-----------------------------------	-----------

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Resumen descriptivo en torno al propósito, la estrategia metodológica y el contenido fundamental de la asignatura.

Matemáticas Discretas es la parte de la matemática encargada del estudio de los conjuntos discretos finitos o infinitos numerables. En oposición a la matemática continua, que se encarga del estudio de conceptos como la continuidad y el cambio continuo, la matemática discreta estudia estructuras cuyos elementos pueden contarse uno por uno separadamente. Es decir, los procesos en matemática discreta son finitos y contables. La matemática discreta ayuda al desarrollo de ciertas capacidades fundamentales para un ingeniero: capacidad de formalizar, de razonar rigurosamente, de representar adecuadamente algunos conceptos, etc. Esta asignatura busca desarrollar habilidades y estrategias de razonamiento para resolver problemas de la vida real y, aplicar los conceptos, teoremas, postulados, métodos y técnicas de la matemática discreta, para que el estudiante asuma una actitud reflexiva, crítica y creativa cuando tenga que tomar decisiones respecto a casos de la vida cotidiana que involucren problemas que relacionen con su futura profesión. Los principales tópicos son: Lógica y Razonamiento Matemático, Algoritmos, Aritmética Modular, Grafos y Relaciones.

### REQUISITOS DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura no tiene co-requisitos

Esta asignatura no tiene pre-requisitos

### OBJETIVO(S) DE LA ASIGNATURA:

Objetivos general y específicos de la asignatura en relación al Perfil de salida de la carrera.

**Objetivo general:** PROPORCIONAR AL ESTUDIANTE LAS HERRAMIENTAS Y MÉTODOS TEÓRICOS DE LAS MATEMÁTICAS DISCRETAS QUE LE PERMITAN RESOLVER PROBLEMAS DE LA INGENIERÍA.

#### Objetivos específicos:

1. APLICAR LOS CONCEPTOS DEL LENGUAJE DE LAS MATEMÁTICAS, LOS SISTEMAS NUMÉRICOS Y EL ALGEBRA DE BOOLE.
2. EMPLEAR LOS ASPECTOS GENERALES DE LA LÓGICA (INCLUYENDO CUANTIFICADORES), Y MÉTODOS DE DEMOSTRACIÓN.
3. Identificar los conceptos de gráficas, incluyendo los caminos hamiltonianos, gráficas planas y los algoritmos del camino más corto.

4. Diferenciar los conceptos de árbol, árbol de expansión, árbol recubridor e introducir el concepto de redes.

5. RESOLVER PROBLEMAS DE NUMERACIÓN, CONJUNTOS, LÓGICA PROPOSICIONAL, BOOLEANA Y GRÁFICAS

## LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, INDICADOR(ES) Y ESTRATEGIA(S) DE EVALUACIÓN

Resultados o Logros de Aprendizaje (RdA's) de la Unidad de Organización Curricular (UOC) correspondiente, Indicadores y Estrategias de Evaluación de la Asignatura, tomando como referencia el Perfil de salida (PdS) y la Organización Curricular (OC) del Proyecto de Carrera (PdC).

RESULTADOS O LOGROS DE APRENDIZAJE	INDICADORES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<b>RdA1.</b> RECONOCE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE NUMERACIÓN POSICIONALES Y ES CAPAZ DE EFECTUAR OPERACIONES Y CONVERSIONES ENTRE ELLOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESUELVE EJERCICIOS OPERANDO EN DIFERENTES BASES.</li> <li>• EMPLEA ESTRATEGIAS PARA REALIZAR CAMBIOS Y OPERACIONES ENTRE BASES DE NUMERACION DIFERENTES A LA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación diagnóstica: prueba diagnóstica en la primera clase</li> <li>• Evaluación Formativa: Esta unidad será evaluada a través una o más preguntas en la prueba #1.</li> <li>• Evaluación Formativa: Los estudiantes realizarán una serie de ejercicios relacionados con esta unidad.</li> <li>• Evaluación Sumativa: En los exámenes interciclo y final se incluirá una o más preguntas relacionadas con los sistemas de numeración.</li> </ul>
<b>RdA2.</b> APLICA LOS PRINCIPIOS LÓGICOS EN SU VIDA COTIDIANA A PARTIR DE LA LÓGICA Y DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS Y LA TEORÍA DE LOS NÚMEROS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RECONOCE LA IMPORTANCIA DE LA LÓGICA PROPOSICIONAL.</li> <li>• OBTIENE CONCLUSIONES ACERTADAS PARTIR DE UN CONJUNTO DE PROPOSICIONES.</li> <li>• ANALIZA LAS LEYES DEL ÁLGEBRA DE COONJUNTOS Y RESUELVE LOS PROBLEMAS RELACIONADOS AL TEMA.</li> <li>• INFIERE PROCEDIMIENTOS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE CONJUNTOS Y RELACIONES.</li> <li>• CALCULA TABLAS DE VERDAD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REALIZACION DE EJERCICIOS EN CLASE.</li> <li>• TRABAJOS CON RESOLUCION DE PROBLEMAS DEL CAPITULO.</li> </ul>
<b>RdA3.</b> UTILIZA EL ALGEBRA BOOLEANA COMO MECANISMO PARA LA SIMPLIFICACIÓN DE PROPOSICIONES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESUELVE SIMPLIFICACIONES DE EXPRESIONES USANDO MAPAS DE KARNAUGH.</li> <li>• SIMPLIFICA FUNCIONES BOOLEANAS USANDO FORMAS CANÓNICAS DE REPRESENTACIÓN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Formativa: Esta unidad será evaluada a través de preguntas en la prueba #2.</li> <li>• Evaluación Formativa: Los estudiantes realizarán una serie de ejercicios relacionados con esta unidad.</li> <li>• Evaluación Sumativa: En los exámenes interciclo y final se incluirá una o más preguntas relacionadas con el álgebra booleana.</li> </ul>
<b>RdA4.</b> APLICA CON DESTREZA LA TEORÍA EN DEMOSTRACIONES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APLICA LOS PASOS BÁSICOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS APLICANDO LOS MÉTODOS DE DEMOSTRACION.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Formativa: Esta unidad será evaluada a través de preguntas en la prueba #3.</li> <li>• Evaluación Formativa: Los estudiantes realizarán una serie de ejercicios relacionados con esta unidad.</li> <li>• Evaluación Sumativa: En los exámenes interciclo y final se incluirá una o más preguntas relacionadas con razonamientos y demostraciones.</li> </ul>

RESULTADOS O LOGROS DE APRENDIZAJE	INDICADORES	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<b>RdA5.</b> MODELA Y RESUELVE PROBLEMAS REALES MEDIANTE LA TEORÍA DE GRAFOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RECONOCE LA IMPORTANCIA DE LA TEORÍA DE GRAFOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.</li> <li>• ANALIZA LAS CONDICIONES PARA LA EXISTENCIA DE CAMINOS DE EULER Y CAMINOS DE HAMILTON. RESUELVE PROBLEMAS UTILIZANDO CAMINOS DE EULER Y CAMINOS DE HAMILTON.</li> <li>• APLICA LA TEORIA DE GRAFOS EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE LA INGENIERIA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Formativa: Esta unidad será evaluada a través de preguntas en la prueba #4.</li> <li>• Evaluación Formativa: Los estudiantes realizarán una serie de ejercicios relacionados con esta unidad.</li> <li>• Evaluación Sumativa: En el examen final se incluirá una o más preguntas relacionadas con la teoría de grafos.</li> </ul>
<b>RdA6.</b> UTILIZA LAS TEORÍAS ADECUADAS PARA RESOLVER PROBLEMAS REALES USANDO ÁRBOLES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANALIZA LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ÁRBOLES.</li> <li>• RESUELVE PROBLEMAS UTILIZANDO ÁRBOLES Y REDES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Formativa: Esta unidad será evaluada a través de varias preguntas en la prueba #4.</li> <li>• Evaluación Formativa: Los estudiantes realizarán una serie de ejercicios relacionados con esta unidad.</li> <li>• Evaluación Sumativa: En el examen final se incluirá una o más preguntas relacionadas con el tema de árboles</li> </ul>

## CONTENIDOS, SESIONES Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

*Título de la Unidad, sub -unidades, nro. de sesión y actividades para los componentes de aprendizaje.*

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. INTRODUCCIÓN				
1. Presentación del sílabo y Evaluación diagnóstica	1	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	CLASE: PRESENTACION DEL SILABO, TEST. CLASE: IMPORTANCIA E HISTORIA DE LAS MATEMATICAS DISCRETAS.	1 horas
2. Importancia de las matemáticas discretas.				
3. Breve Historia.		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	TRABAJO: BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA SOBRE LA HISTORIA DE LOS NUMEROS	1 horas
2. SISTEMAS DE NUMERACIÓN				

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. Introducción. 2. Sistemas Numéricos. 3. Sistemas de numeración posicional, el sistema decimal. NOTación de los sistemas de numeración. 4. Sistema Binario. 5. Sistema Octal. 6. Sistema Hexadecimal. 7. Conversion entre bases. 8. Operaciones Aritméticas. 9. Complementos.	2	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Introducción a los sistemas de numeración.	1 horas
			Tipos de sistemas de numeración.	1 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Investigación bibliográfica sobre sistemas de numeración de la antigüedad.	2 horas
	3	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Sistemas de numeración posicional, El sistema decimal, notación de los sistemas de numeración de base n.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)		
	4	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Sistema de numeración binario. Sistema de numeración cuaternario.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)		
	5	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Operación básicas en sistema de numeración binaria.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)		
	6	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Sistema de numeración Octal. Operaciones de conversión entre base decimal y octal.	2 horas
	7	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Sistema de numeración Hexadecimal. Conversión entre base decimal y hexadecimal.	2 horas
	8	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Conversión entre bases de numeración. Operaciones Aritméticas y Complementos.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: Ejercicios de conversión y operación con diferentes bases de numeración.	8 horas
			Tarea en clase: resolución de problemas.	4 horas
3. LÓGICA Y CONJUNTOS				

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. Proposiciones y tablas de verdad. 2. Conexión entre proposiciones. 3. Implicación. 4. Equivalencia Lógica. 5. Determinación de Conjuntos. 6. Relaciones entre Conjuntos. 7. Operaciones entre Conjuntos.	9	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Concepto de conjuntos, notación y operadores básicos.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)		
	10	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Operaciones de unión, intersección, negación, implicación, equivalencia, álgebra de conjuntos, diagramas de Venn.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)		
	11	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Conjuntos y cuantificadores. Proposiciones de conjuntos.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: resolución de problemas de conjuntos.	16 horas
	12	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Concepto de lógica matemática, notación y operadores básicos. Tablas de verdad. Tautología, Falacia y Contradicción.	2 horas
	13	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Álgebra de conjuntos. Leyes de la lógica, silogismo, implicación y equivalencia lógica. Tablas de verdad. Demostraciones lógicas.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: resolución de problemas de Lógica matemática.	16 horas
	14	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Conteo: conjuntos y conteo. Inclusión y exclusión, ley de la suma y ley de producto.	2 horas
	15	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Conteo: Conjuntos finitos e infinitos, Teorema del binomio, Triángulo de Pascal, Combinaciones, Permutaciones y variaciones.	2 horas
	16	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Conteo avanzado.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: resolución de problemas.	16 horas
	17	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Funciones y Relaciones.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: Funciones y Relaciones.	10 horas
	18	APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Prueba. Sistemas de numeración, Conjuntos y Lógica matemática.	2 horas
<b>4. ALGEBRA BOOLEANA</b>				

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. Propiedades del Algebra Booleana. 2. Variables y Constantes Booleanas. 3. Expresiones Booleanas Minimales. 4. Simplificación de expresiones booleanas. 5. Mapas de Karnaugh. 6. El método de Quine McKluskey.	19	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Algebra Boleana: Introducción, notacion, expresiones lógicas, leyes del algebra booleana, concepto de funcion de conmutación, formas canónicas, simplifcacion algebraica de funciones.	2 horas
	20	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Metodos gráficos de simplifcacion de expresiones booleanas, mapas de Karnaugh. Metodo algoritmicos de simplifcacion de funcones de conmutacion: Quine & McKluskey. Resolucion de problemas	4 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: resolucion de problemas del algebra Booleana	10 horas
	21	APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Prueba	2 horas
5. RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIONES				
1. Razonamiento, Razonamiento válido y Falacia. 2. Inferencia, Reglas de inferencia más usuales. 3. Teorema, Corolario, Lema y Demostración. 4. Razonamiento y Cuantificadores, Deifniciones Matemáticas. 5. Métodos de Demostración, Demostración trivial y demostración vacia. 6. Demostración por Contradicción. 7. Demostración Contrarecíproca. 8. Demostración por Inducción Matemática.	22	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Razonammiento, razonamiento válido y falacia. Reglas de infernecia, teorema, corolario, lema, demostración.	2 horas
	23	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Cuantificadores y Definiciones matemáticas.	2 horas
	24	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Metodos de demostración: Demostración trivial, demostración vacia. Método directo, método contrarecíproco.	2 horas
			Métodos de Demostración: Demostración por contradicción. Demostración por contraejemplo.	2 horas
	25	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Métodos de demostración: método de inducción. Métodos misceláneos.	2 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea: redsolucion de ejercicios,	16 horas
	26	APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Prueba. Razonamiento y demostraciones	2 horas
6. TEORÍA DE GRAFOS				
1. Introducción, Definición de Grafo, Vértices Adyacentes, Representación. 2. Tipos de Gráficas, Digrafos, Multigrafos. 3. Grados de un Vértice, Vértica aislado, GRafo Regular, Grado de los Nodos. 4. Isomorfismo, Grafos ponderados, Grafos complementarios. 5. Eliminación de aristas, Eliminación de vértices, Grafos bipartitos. 6. Ciclos eulerianos, Ciclos hamiltonianos y el problema del agente viajero. 7. Representación de gráficas. 8. Grafos planares, Coloración de grafos, Algoritmo austero para colorear.	27	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Grafos, Definición, Notación, Tipos, Isomorfismo, Homomorfismo, Trayectoria y circuiros de Euler, Hamilton.	2 horas
			Grafos: problema de la trayectoria minima, algoritmo de Dijkstra, grafo planar, grafo dual, coloreaad de mapas. Algotirmo de welch y Powell, Problema del conector minimo	2 horas
	28	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Grafos. Representacion mediante diagramas sagitales. Representación matricial, matriz de adyacencia, incidencia, grado de vertices. Calculo matrocial de trayectoria- Propiedades reflexiva, transitiva y otras.	2 horas
APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)			Tarea: resolucion de problemas de grafos.	15 horas
7. ÁRBOLES Y REDES				

SUB-UNIDADES	Nro. SESIÓN	COMPONENTE DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. Introducción  2. Terminología y caracterización de los arboles.  3. Arboles de expansión mínimos.  4. Algoritmos para calcular arboles recubridores.  5. Introducción a las Redes. Flujo Máximo.	29	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Arboles. Definicion, notacion y tipos. Recorrido de arboles. Propiedades de los árboles. Arboles de expansion en anchura y profundidad. Poda, Kruskal.	2 horas
			Arboles binarios. Propiedades numericas en log2. Arboles de desicion. Codigos de Huffman.	3 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)		
	30	APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	Redes. Grafos Dirigidos y ponderados, Flujo máximo, Corte Mínimo. Asiganción optima y máxima.	4 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	Tarea de resolucion deproblemas de redes.	8 horas
			APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE (ACD)	64 horas
		APRENDIZAJE AUTÓNOMO (AA)	128 horas	
		Total Planificación:	192 horas	

## RECURSOS O MEDIOS PARA EL APRENDIZAJE

Equipos, materiales, instrumentos tecnológicos, reactivos, entre otros, que serán utilizados durante el desarrollo de la asignatura.

- Material bibliográfico especificado en las referencias.
- Sistema de Gestión del Aprendizaje (evirtual) de la Universidad de Cuenca como repositorio del material utilizado en el curso, así como para recibir trabajos, evaluaciones y otros tipos de actividades.
- Material preparado por el docente.

## CRITERIOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA ASIGNATURA

Parámetros de acreditación, tomando como referencia los Resultados de Aprendizaje (RdA's), indicadores y criterios de evaluación planteados y en base a la normativa de evaluación y calificaciones vigente en la Universidad de Cuenca y Consejo de Educación Superior (CES).

CRITERIO GENERAL DE ACREDITACIÓN	PUNTAJE
TRABAJOS	20
PRUEBAS	30
EXAMENES	50
<b>TOTAL:</b>	100

	DETALLE DE CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	PUNTAJE / CRITERIO GENERAL	
C94	APROVECHAMIENTO I		
	Talleres y trabajos del 1er aprovechamiento	10	TRABAJOS
	Pruebas del 1er aprovechamiento.	15	PRUEBAS
C95	INTERCICLO		
	Interciclo.	20	EXAMENES
C96	APROVECHAMIENTO II		
	Pruebas del 2do aprovechamiento.	15	PRUEBAS
	Talleres y trabajos del 2do aprovechamiento	10	TRABAJOS
C97	FINAL		
	Examen Final.	30	EXAMENES

	DETALLE DE CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	PUNTAJE / CRITERIO GENERAL
C98	SUSPENSIÓN	
	Total:	100

## TEXTOS U OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

*Libros, revistas, bases digitales, periódicos, direcciones de Internet y demás fuentes de información, pertinentes y actuales.*

### BÁSICA

1. Becerra J. V. y García A., Matemáticas Discretas Aplicaciones Y Ejercicios, Grupo editorial PATRIA, 2014.
2. JOHNSONBAUGH, R., MATEMÁTICAS DISCRETAS, 6TA EDICION, PRENTICE HALL, 2005.
3. LARS M. Y LIPSCHUTZ S., SCHAUM'S OUTLINE OF THEORY AND PROBLEMS OF DISCRETE MATHEMATICS, FOURTH EDITION, SCHAUM,
4. Levin O., Discrete Mathematics. An Open Introduction, 2021

### COMPLEMENTARIA

Esta asignatura no tiene bibliografía complementaria

---

**Docente:** CARDENAS DELGADO PAUL ESTEBAN

---

**Director:** VEINTIMILLA REYES JAIME EDUARDO

**Finalizado:** 15/3/2024

**Publicado:** 27/3/2024