



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA**  
Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>1.1</b>	<b>Nombre y código de la asignatura:</b>	<b>Matemática Discreta</b>
<b>1.2</b>	<b>Código de la Asignatura</b>	<b>203004</b>
<b>1.3</b>	<b>Número de créditos :</b>	<b>04</b>
<b>1.4</b>	<b>Número de horas semanales :</b>	<b>Teoría 03 horas, Prácticas 02 horas (05)</b>
<b>1.5</b>	<b>Ciclo de estudio:</b>	<b>III</b>
<b>1.6</b>	<b>Periodo Académico:</b>	<b>2020-I</b>
<b>1.7</b>	<b>Pre-requisitos :</b>	<b>20106 – Matemática Básica II</b>
<b>1.8</b>	<b>Profesores (coordinador) :</b>	<b>Daniel Alfonso Quinto Pazce</b> <b>Santiago Moquillaza Henríquez</b> <b>Ulises Román Concha.</b>

### **1. Sumilla**

*Esta asignatura de formación profesional tiene el propósito de analizar y comprender los conceptos fundamentales de cercanía y similitud de datos discretos que forman parte del pensamiento crítico. Los temas centrales son: Lógica computacional, álgebra de Boole, lógica de predicados, teoría de conjuntos, análisis combinatorio, relaciones, funciones, inducción, recursividad, teoría de grafos, árboles. Gramática, teoría de lenguajes, máquina de estado finito determinístico y no determinístico, máquina de Turing, teoría de codificación, estructura algebraica.*

### **2. Competencias Generales**

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de elaborar nuevas técnicas y métodos para resolver y/o desarrollar problemas de cercanía y similitud con datos discretos de similaridad de forma colaborativa, aplicando casos concretos y aplicando la clase invertida con técnicas de Plikers Classroom, y con una metodología del flipped classroom, desde la fase de inicio utilizando comunicación eficaz, pensamiento crítico e innovador, fundamental para todo estudiante de ingeniería que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, de los curso que le siguen. CG2: Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico.

- CG1: Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad.
- CG2: Desempeña su aprendizaje, adecuándose al avance y a los nuevos conocimientos
- CG3. Participa en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender hechos.
- CG4: Obtiene nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de su formación académica.

- CG5: Aplica conocimientos a la práctica de discusión de algoritmos para resolver problemas de matemáticas discretas.

#### Competencias Específicas:

- CE1: Desarrollo ético
- CE2: Capacidad de análisis
- CE3: Pensamiento crítico
- CE4: Comunicación oral y escrita
- CE5: Responsabilidad Social
- CE6: Desarrolla y mantiene soluciones del curso con actitud innovadora
- CE7: Aplica metodologías, métodos, técnicas (herramientas) de ingeniería.
- CE8: Diseña, implementa, verifica y valida tareas de las soluciones del curso
- CE9: Desarrolla investigaciones tecnológicas en el campo de la Ingeniería.

### 3. Programación

Unidad de Aprendizaje 1: Análisis Lógico Computacional con deducción lógica.					
<b>Habilidades didácticas</b> Lógica. Lógica de proposiciones Lógica Simbólica de diseño de Chips con compuertas y de Modelo Lógico con principios lógicos. R. Inferencias. Método: Reglas de Inferencias, Asterisco, Principio de Lewis. Teorema Recursivo. Predicados. Predicado con cuantificadores, con Reglas de Sustitución. Particularización y Generalización Universal, Función de Thoralt Skolen, Principio de Dualidad, Literal, Clausulas, Resolventes <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3.</b> <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE3, CE4.</b>					
Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
1-2	Lógica Matemática Deducción Lógica, Deducción por cláusulas (resolvente)	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación del Silabo - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión <b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión.	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema	Exposición de la solución del problema. Informe de la solución del problema

Unidad de Aprendizaje 2: CONJUNTOS, ANÁLISIS COMBINATORIO, INDUCCIÓN Y RECURSIVIDAD					
<b>Habilidades didácticas</b> Conjuntos, Determinación, Clases, Creación de Conjuntos, cardinal, Subconjuntos, Tipos de diagrama de Conjuntos (Veen Euler, Sagital, Hasse, Dewey, Vectorial, Jerárquica, Veitch, Diagrama de Karnaught, Reglas de Simplificación, Conjuntos Equipotentes. Conjunto Potencia, Recubrimientos, Partición de Conjuntos, conjunto Ordenado, Conjunto Bien Ordenado <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3, CG4</b> <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE4</b>					
Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
3-4	Teoría de Conjuntos Conjunto Bien Ordenados. Análisis Combinatorio	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión <b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión.	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema.	Exposición de la solución del problema. Informe de la solución del problema

Unidad de Aprendizaje 3: ANÁLISIS COMBINATORIO, INDUCCIÓN					
<b>Habilidades didácticas</b> Principio de Producto, Principio de Suma, Principio de Potencia, Permutación, Permutación Circular, Variación, Variación con Repetición, Combinación, Combinación con Repetición, Teorema Binomial <b>Sumatoria</b> , Propiedades, Demostración de Sumatorias, desigualdad, Divisibilidad, Segmento de Algoritmos. Relación Recursiva, Caso de recurrencia de Orden Superior, <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3, CG4</b> <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE4</b>					
Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
5	Análisis Combinatorio	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema	Exposición de la solución del problema.
6	Inducción Matemática Trabajo de investigación formativa	Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión - Uso de un lenguaje de procesamiento.	Usa buenas prácticas para la redacción científica	Informe de la solución del problema

Unidad de Aprendizaje 3: ANÁLISIS COMBINATORIO, INDUCCIÓN					
<b>Habilidades didácticas</b> Relación Recursiva, Caso de recurrencia de Orden Superior, Función Recursiva, Ventajas, desventajas, Algoritmo Función Recursivo (Potencia, Factorial, Fibonacci), Torre de Hanói H(n, A; B: C) <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3, CG4</b> <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE4</b>					
Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
7	Recursividad	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión <b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión .	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema Usa buenas prácticas para la redacción científica	Exposición de la solución del problema. Informe de la solución del problema

8 EXAMEN PARCIAL					
Unidad de Aprendizaje 3: TEORÍA DE GRAFO. ÁRBOL DE MONTÍCULO- CADENA POLACA					
<b>Habilidades didácticas</b> Grafo, Función de Incidencia, Grafos Dirigidos, no dirigidos, Valencia de Nodos, Teorema de Euler, Grafo Ponderado, Camino, Camino Simple Elemental, Circuito Simple, Elemental, Longitud de Camino, Vértices y arcos adyacentes, Grafo Completo, grafo Conexo, Grafo Fuertemente Conexo, Camino Hamiltoniano, Euleriano, Subgrafos, Grafo Isomorfo, Producto de Grafos. Accesibilidad de conexiones. Matriz de Adyacencia, Matriz de Incidencia, Matriz de Caminos (Por Suma, y por Algoritmo de Warshall), Matriz de Caminos Mínimos por algoritmo Warshall, Representación de un Grafo por listas de vértices, aristas, y en Memoria. <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3, CG4</b> <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE4</b>					
Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
9	Teoría de Grafos	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión <b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema Usa buenas prácticas para la redacción científica	Exposición de la solución del problema. Informe de la solución del problema
10	Algoritmo de caminos y caminos mínimos		- Uso de un lenguaje de procesamiento.		

Unidad de Aprendizaje 3: TEORÍA DE GRAFO. ÁRBOL DE MONTÍCULO- CADENA POLACA					
<p><b>Habilidades didácticas</b>  Grafo, Función de Incidencia, Grafos Dirigidos, no dirigidos, Valencia de Nodos, Teorema de Euler, Grafo Ponderado, Camino, Camino Simple Elemental, Circuito Simple, Elemental, Longitud de Camino, Vértices y arcos adyacentes, Grafo Completo, grafo Conexo, Grafo Fuertemente Conexo, Camino Hamiltoniano, Eulero, Subgrafos, Grafo Isomorfo, Producto de Grafos. Accesibilidad de conexiones. Matriz de Adyacencia, Matriz de Incidencia, Matriz de Caminos (Por Suma, y por Algoritmo de Warshall), Matriz de Caminos Mínimos por algoritmo Warshall, Representación de un Grafo por listas de vértices, aristas, y en Memoria.  <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3, CG4</b>  <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE4</b></p>					
Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
11-12	Teoría de Árbol, Árbol extendido	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión <b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema Usa buenas prácticas para la redacción científica	Exposición de la solución del problema. Informe de la solución del problema
13	Árbol de Montículo, Recorridos en árbol				

Unidad de Aprendizaje 3: TEORÍA DE LENGUAJES, MAQUINAS, AUTÓMATAS Y DISEÑO DE MAQUINAS					
<p><b>Habilidades didácticas</b>  Gramática, Vocabulario, Alfabeto, Cadenas, Concatenación de Cadenas, Longitud, Clasificación Gramática de Chomsky, Derivación, Método del árbol de Derivación Lenguaje Formal, Lenguaje Generado por una Gramática, Gramática Ambigua, Análisis Sintáctico método de las pilas, Verificación, Construcción del Análisis Sintáctico. Máquina de Estado Finito Determinísticos, Tabla de Transición, Máquina de Moore, Máquina de Mealy, Diagrama de Flujo, Tabla de Frecuencia de Estados, Autómatas. Máquina de Estados Finitos No Determinísticos, Máquina.  <b>Competencia General: CG1, CG2, CG3, CG4</b>  <b>Competencia Específicas: CE1, CE2, CE4</b></p>					

Sem	Contenido	Estrategias didácticas	Actividades	Evaluación	
				Evidencia	Producto
14	Gramáticas de Chomsky. Lenguajes y Análisis Sintáctico	Exposición del docente Uso de diapositivas Desarrollo de ejemplos	<b>Teoría (3 horas)</b> - Presentación y discusión de material didáctico - Definición del Tema de discusión - Participación en el foro de discusión	Usa técnicas para conceptualizar el problema Usa metodología para resolver el problema	Exposición de la solución del problema.
15	<b>Máquinas de Estado Finito, Autómatas. Diseño de Maquinas</b>	Formación de mesa de trabajo (5) Trabajo colaborativo	<b>Práctica (2 horas)</b> - Formación del grupo de Discusión. - Asignación del tema de discusión	Usa buenas prácticas para la redacción científica	Informe de la solución del problema
16	<b>EXAMEN FINAL</b>				

#### 4. Estrategia Didáctica

El curso se desarrollará en la modalidad de clases virtuales-taller. Las actividades teóricas serán acompañadas con ejemplos y tareas. Las actividades están programadas de forma que el alumno gradualmente vaya desarrollando la clase invertida utilizando las técnicas del Plikers.

El profesor debe desarrollar la asignatura siguiendo los criterios: deductivo, inductivo, reflexivo y flexible con la participación activa del estudiante. Además, asumirá el rol protagónico de director (tutor) del curso, respetando los **estándares de la metodología**. La tutoría del profesor se efectuará en forma virtual y grupal mediante la explicación por escrito, ejemplificación, solución de casos y procedimientos de consulta, y discusión, a veces individualizada (programada).

El alumno participará activamente a través de intervenciones en las sesiones de clase, y asumirá el rol protagónico de responsable de su trabajo y evaluación, y deberá desarrollar con calidad eficiencia y puntualidad las tareas o trabajos encomendados en el curso.

Estrategias centradas en la enseñanza y aprendizaje basado en una clase invertida, se basa en el Análisis del problemas de casos de cada unidad temática, las discusiones en grupos de 6 llamado mesa de trabajo será en forma colaborativo. Las solución de casos es por escrito.

#### 5. Dedicación requerida

Estudio del texto del curso de las Unidades Didácticas: 30%

Material complementario del curso. Lectura de artículos/Visionado de vídeos en la web: 5%

Presentación de casos prácticos y talleres mesa de trabajo: 35%

Informes de las evaluaciones: 10%

Realización de los informes de los trabajos presentados: 10%

Acción tutorial: 5%

Evaluación y participación del grupo: 5%

##### **Nota:**

*El factor asistencia para la orientación virtual es importante: Sólo serán evaluados los alumnos con mayor del 70% de asistencia.*

## 6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

NOTAS	EVALUACION	%	CONDICION	PROMEDIO FINAL
N1	Examen Parcial(EP)	45	Semana 8 (EP)	$\frac{N1 + N2 + N3}{3}$
	Practica Calificada (PC1)	35	Una semana antes del parcial (PC1)	
	Trabajo y/o (TPA1) participación en clase	20	En cada Clase	
N2	Proyecto de Equipo (evaluación continua) (PE1, PE2)	50	Entregable antes del Parcial	
		50	Entregable antes del Final	
N3	Examen Final (EF)	50	Semana 16 (EF)	
	Practica Calificada (PC2)	35	Una semana antes del Final (PC2)	
	Trabajo y/o (TPA2) participación en clase	15	En cada Clase	

$$N1 = EP*0.45 + PC1*0.35 + TPA1*0.20$$

$$N2 = PE1*0.50 + PE2*0.50$$

$$N3 = EF*0.50 + PC2*0.35 + TPA2*0.15$$

**NOTA IMPORTANTE: NO SE APLICARÁ SUSTITUTORIO**

## 7.- Referencias Bibliográficas

### Texto Básico

1. Kennet, H. Rosen. Matemática Discreta y sus Aplicaciones. 7ma. Edición.
2. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011).
3. Discrete Mathematics for Computer Scientists and Mathematicians. Joe L. Mott Abraham Kandel Theodore P. Baker The Florida State University Department of Mathematics and Computer Science. 2008
4. David Gries The Science of Programing Springer-Verlag. Springer-Verlag.
5. Lutz, M. (2018). Learning Python. 5ta.ed. O'reilly. EE.UU.
6. Gutierrez, J y Lanchares, V.(2016). Elementos de la matemática discreta. Iberus. Universidad de Rioja. España.

### Texto Consulta

1. **García Merayo. Matemática Discreta. Paraninfo. 2015**
2. David Gries The Science of Programing Springer-Verlag. Springer-Verlag
3. Kennet, H. Rosen. Matemática Discreta y sus Aplicaciones. 7ma. Edición. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011).

4. Grassmann W.K. Trenblay. Matemáticas Discretas y lógica. España: Mc. Graw Hill. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. 2004.
5. Chartrand, G.; Lesniak-Foster, L. Graphs & digraphs. 5th ed. London: Chapman & Hall/CRC, 2011. ISBN 1584883901.
6. Loehr, Nicholas A. Bijjective combinatorics. Boca Raton, FL: Chapman & Hall, 2011. ISBN 9781439848845.
7. Richard Johnsonbaugh. Matemáticas Discretas 4ta. Ed. PEARSON. Pág. 1 a 72 Semana 1 y 2. 1999.
8. Jean Paul Tremblay – Ram Manohar. Matemáticas Discretas. Con aplicación a las ciencias de la Computación. 1ra. Ed. CECSA Pág. 1 a 124. Tema 1 y 3 Pág. 189 a 228. Semana 2. 1996.
9. C.L. LIU. Elementos de Matemática Discreta. 2da Ed. MC GRAW HILL Pág. 1 a 43 Semana 1. 1995.
10. Edgard R. Scheinerman “Matemática Discreta” 1ra ed. Thomson Learning. Pág. 209-236. 2001.
11. Kennet, H. Rosen. Student's Solutions Guide for Discrete Mathematics and Its Applications Kenneth Rosen (Author), Jerrold Grossman (Author). 2011.
12. Ralph P. Grimaldi “Matemática Discreta y Combinatoria” 3ra. Ed. ADDISON – WESLEY IBEROAMERICA. Pág. 51 a 213. Semana 2. 1997.
13. Kenneth H. Rosen “Matemática Discreta y sus aplicaciones” 5ta ed. Mc Graw Hill. Pág. 279-366. 2004.
14. Stanley I. Grossman “Álgebra Lineal” 4ta Ed Mc Graw Hill PÁG. 37-113
15. [http://www.hre.es/bioest/probabailidad\\_14.html](http://www.hre.es/bioest/probabailidad_14.html)
16. **Aula de Mate** <http://www.aulademate.com>  
Temas, ejercicios y aplicaciones interactivas de matemáticas.
17. **Matemáticas educativas** <http://www.edumat.net>  
Apuntes, problemas, informática aplicada y artículos matemáticos.
18. **Juegos de lógica** <http://juegosdelogica.net>  
Página dedicada a los juegos de estrategia y lógica de tipo matemático.
19. <http://www.dma.fi.upm.es/ctorres/11m.html>
20. <http://gaussianos.com/teoria-de-numeros-elemental-aritmetica-modular/>
21. <http://gaussianos.com/teoria-de-numeros-elemental-aritmetica-modular/>
22. [http://es.wikipedia.org/wiki/Aritmética\\_modular](http://es.wikipedia.org/wiki/Aritmética_modular)
23. <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070105033326AAJ0tJ2&show=7>
24. <http://usuarios.lycos.es/teoriadenumeros/modular.html>
25. [http://www.wikilearning.com/caracteristicas\\_generales\\_del\\_pensamiento\\_inf](http://www.wikilearning.com/caracteristicas_generales_del_pensamiento_inf)
26. <http://www.telefonica.net/web2/lasmaticasdemario/Aritmetica/AritModu.htm>
27. <http://www.geocities.com/tapiamauricio/matrices/contmatrices.html>
28. <http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matrices/default.html>
29. [http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matr\\_dt/default.html](http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matr_dt/default.html)
30. <http://www.ecci.ucr.ac.cr/formato.html>
31. <http://www.ecci.ucr.ac.cr/orga.ht>
32. <http://www.ecci.ucr.ac.cr/formato.html>  
Para **Algebra matricial**.
33. <http://www.cnice.mecd.es/mem2000/algebra/index.html>  
Página interactiva dedicada al cálculo matricial y de determinantes: ejemplos, ejercicios, tests, etc.
34. <http://das-www.harvard.edu/es/academics/courses/sc141/sc141.html>
35. <http://www.cs.cornell.edu/info/courses/spring-94/sc314/lec7/lec7.html>
36. <http://www.cs.stedwards.edu/~jsnowde/>



37. <http://www.bibliotecavirtual.com>
38. <http://www.matemagia.com>
39. Matemáticas recreativas, juegos de lógica, tests, pasatiempos, juegos online, etc.  
**El circo matemático** <http://centros.pntic.mec.es/cpr.de.aranjuez/foro/circo/circoinicio.htm>  
 Página sobre matemáticas con juegos, paradojas, noticias, enlaces, etc.
40. **El Maravilloso Mundo de las Matemáticas** ;<http://www.redchilena.cl/matematicas/>  
 Muchas cosas sobre matemáticas: Matemáticas Recreativas, Trucos, Paradojas, Problemas, Soluciones...
41. **Las páginas del número "PI"** <http://www.cecm.sfu.ca/pi/pi.html>  
 Una página dedicada al celeberrimo número "PI" que conviene visitar con los altavoces encendidos.
42. **Mucho sobre matemáticas** <http://www.matematicas.net>  
 Se trata de una página web en la que se pueden encontrar muchas cosas sobre matemáticas, incluso algo sobre otras materias.
43. **Matemáticas** <http://cerezo.pntic.mec.es/~jetayo/>
44. **Aula de Mate** <http://www.aulademate.com>
45. Biggs, N. L. : “Matemática Discreta”. Vicens Vives. **1994**
46. Abellanas, M. y Lodaes, D. : “Análisis de Algoritmos y Teoría de grafos”. Ed. Ra-ma. **1990.**
47. Anderson, I. : “Introducción a la combinatoria”. Ed. Vicens Vives, **1993**
48. Anderson, I. : “A First Course in Discrete Mathematics”. Ed. Springer, 2001.
49. Barnett, S. : “Discrete Mathematics”. Ed. Addison-Wesley, **1998.**
50. COMAP : “Las matemáticas en la vida cotidiana “.Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid , **1998.**
51. García Merayo, F. : “Matemática Discreta”. Ed. Paraninfo, **2001.**
52. Goodaire, E. y Parmenter, M. : “Discrete Mathematics with Graph Theory”. Ed. Prentice Hall. **1998.**
53. Hernández, G. : “Grafos. Teoría y algoritmos”. Facultad de Informática. UPM. 2003.
54. Matousek, J. y Nesetril, J.: “Invitación a la Matemática Discreta”. Editorial: Reverte **2008.**
55. **Libros de problemas**
56. Bujalance, E. ; Bujalance, J.A. ; Costa, A.F. y Martínez, E. “Problemas de Matemática Discreta.”. Ed. Sanz y Torres, **1993.**
57. García Merayo, F. ; Hernández, G. y Nevot, A. : “Problemas resueltos de Matemática Discreta”. Ed. Thomson-Paraninfo, **2003**
58. García, C. ; López, J. y Puigjaner, D. : “Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos”. Ed. Prentice Hall, **2002.**
59. Lipschutz, S. : “Matemática Discreta. Teoría y 600 problemas resueltos”. Serie Schaum. Ed. Mc-Graw-Hill. **1990.**

## RED DE APRENDIZAJE POR UNIDADES

