



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

**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

### **1. INFORMACIÓN GENERAL**

Nombre y código de la asignatura	: Matemáticas Discretas -20W0305
Número de créditos	: 03
Número de horas semanales	: Teoría 02 horas, Prácticas 02 horas
Ciclo de estudio	III
Periodo Académico	: 2019-II
Pre-requisitos	: 20W0204 - Matemática Básica II
Profesores	: Santiago D. Moquillaza Henríquez(Coordinador). smoquillazah@unmsm.edu.pe Daniel Alfonso Quinto Pazce dquintop@unmsm.edu.pe

### **2. SUMILLA**

Asignatura de formación profesional básica, de naturaleza teórica práctica. Comprende: Lógica matemática, lógica de predicado. Teoría de conjuntos. Análisis combinatorio. Introducción matemática. Relaciones. Funciones. Recursividad. Teoría de grafos. Árboles. Cadena Polaca. Teoría de lenguajes. Máquina de estado finito. Autómatas. Estructura algebraica.

### **3. COMPETENCIAS GENERALES**

- Desarrolla en el alumno la **capacidad de análisis**
- Desarrolla y promueve en el alumno el **pensamiento crítico**.
- Instruye y logra que en los trabajos de investigación haya la buena **comunicación oral y escrita**.
- Desarrolla conocimientos **en Ciencias básicas y Sociales** concernientes a la asignatura.

#### 4. PROGRAMACIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA I					
LÓGICA COMPUTACIONAL					
Competencias Específicas: Comprende los conceptos de lógica computacional, deducciones por reglas de inferencias, deducciones de predicados con cuantificadores, deducciones por clausulas y resolventes.					
Semana	Actitudes			Estrategia de Aprendizaje	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valora la importancia del razonamiento lógico.</li> <li>✓ Demuestra perseverancia y esfuerzo durante el desarrollo de los ejercicios.</li> <li>✓ Toma conciencia de la importancia de la asignatura en su formación profesional.</li> <li>✓ Valora las relaciones entre sus compañeros.</li> </ul>				
	Conocimientos	Habilidades didácticas			
1	Lógica Matemática	Lógica. Lógica de proposiciones Lógica Simbólica de diseño de Chips con compuertas y de Modelo Lógico con principios lógicos. R. Inferencias	Clase magistral	3	
			Trabajo en equipo/participaciones	2	
2	Deducción Lógica	Método: Reglas de Inferencias, Asterisco, Principio de Lewis. Teorema Recursivo. Predicados.	Clase magistral	3	
			Trabajo en equipo/participaciones	2	
3	Deducción por cláusulas (avanzado)	Predicado con cuantificadores, con Reglas de Sustitución. Particularización y Generalización Universal, Función de Thoralt Skolen, Principio de Dualidad, Literal, Clausulas, Resolventes	Clase magistral	3	
			Trabajo en equipo/participaciones	2	
Instrumentos de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> <li>• Prueba objetiva</li> </ul>			
Bibliografía (básica y complementaria)		<p><b>Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kennet, H. Rosen. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i>. 7ma. Edición. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011).</li> <li>2. <i>Discrete Mathematics for Computer Scientists and Mathematicians</i>. Joe L. Mott Abraham Kandel Theodore P. Baker The Florida State University Department of Mathematics and Computer Science. 2008</li> <li>3. David Gries <i>The Science of Programing</i> Springer-Verlag. Springer-Verlag</li> </ol> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grassmann Trembla (2003). <i>Matemática discreta</i>. s.l. : Prantice-Hall Hispanoamericana.</li> <li>• Johnsonbaugh, J. (2000). <i>Matemática discreta</i>. s.l. : Iberoamericana.</li> </ul>			
Recursos educativos digitales		<a href="http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf">http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf</a> <a href="http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf">http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf</a>			

UNIDAD DIDÁCTICA II					
CONJUNTOS, ANÁLISIS COMBINATORIO, INDUCCIÓN Y RECURSIVIDAD					
Competencias Específicas: Comprende los conceptos de Teoría de Conjuntos, Conjunto Bien Ordenados, Análisis Combinatorio, Inducción de primer orden, orden superior, y Recursividad, algoritmos de funciones recursivas, y torre de Hanoi.					
Semana	Actitudes			Actividades de Aprendizaje	Horas
	<p>Demuestra perseverancia y esfuerzo durante el desarrollo de los ejercicios.</p> <p>Toma conciencia de la importancia de la asignatura en su formación profesional.</p> <p>Valora las relaciones entre sus compañeros</p>				
	Contenidos Conceptuales	Habilidades didácticas			
		Conjuntos, Determinación, Clases, Creación de Conjuntos, cardinal, Subconjuntos, Tipos		Clase magistral	3

4	Teoría de Conjuntos	de diagrama de Conjuntos (Veen Euler, Sagital, Hasse, Dewey, Vectorial, Jerárquica, Veitch, Diagrama de Karnaugt, Reglas de Simplificación, Conjuntos Equipotentes.	Trabajo en equipo/participaciones	2
5	Conjunto Bien Ordenados	Conjunto Potencia, Recubrimientos, Partición de Conjuntos, conjunto Ordenado, Conjunto Bien Ordenado	Clase magistral	3
			Trabajo en equipo/participaciones	2
6	Análisis Combinatorio	Principio de Producto, Principio de Suma, Principio de Potencia, Permutación, Permutación Circular, Variación, Variación con Repetición, Combinación, Combinación con Repetición, Teorema Binomial.	Clase magistral	3
			Trabajo en equipo/participaciones	2
7	Inducción, y	Sumatoria, Propiedades, Demostración de	Clase	3
	Recursividad	Sumatorias, desigualdad, Divisibilidad, Segmento de Algoritmos. Relación Recursiva, Caso de recurrencia de Orden Superior, Función Recursiva, Ventajas, desventajas, Algoritmo Función Recursivo (Potencia, Factorial, Fibonacci), Torre de Hanoi H(n,A;B:C)	magistral	
8		Trabajos de investigación	Problematización	caso
	<b>Evaluación Parcial</b>		Solución de casos	5
<b>Instrumentos de Evaluación</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> <li>• Prueba objetiva</li> </ul>		
<b>Bibliografía (básica y complementaria)</b>		<b>Básica:</b> 1. Kennet, H. Rosen. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i> . 7ma. Edición. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011). 2. <i>Discrete Mathematics for Computer Scientists and Mathematicians</i> . Joe L. Mott Abraham Kandel Theodore P. Baker The Florida State University Department of Mathematics and Computer Science. 2008 3. David Gries <i>The Science of Programing</i> Springer-Verlag. Springer-Verlag  <b>Complementaria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grassmann Trembla (2003). <i>Matemática discreta</i>. s.l. :Prantice-Hall Hispanoamericana.</li> <li>• Johnsonbaugh, J. (2000). <i>Matemática discreta</i>. s.l. : Iberoamericana.</li> </ul>		
<b>Recursos educativos digital</b>		<a href="http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf">http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf</a> <a href="http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf">http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf</a>		

<b>UNIDAD DIDÁCTICA III</b>						
<b>teoría de grafo-árbol de montículo- cadena polaca y recorridos</b>						
<b>Competencias Específicas:</b>						
Comprende los conceptos de Teoría de Grafos, Algoritmo de caminos y caminos mínimos, Teoría de Árbol, Árbol extendido, Árbol de Montículo, Recorridos en árbol						
Semana	<b>Actitudes</b>		Actividades de Aprendizaje	Horas		
	Demuestra perseverancia y esfuerzo durante el desarrollo de los ejercicios. Toma conciencia de la importancia de la asignatura en su formación profesional. Valora las relaciones entre sus compañeros					
	Contenidos Conceptuales	Estrategias didácticas				
		Grafo, Función de Incidencia, Grafos	Clase magistral	3		

9	Teoría de 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, Eurliano, Subgrafos, Grafo Isomorfo, <b>Producto de Grafos. Accesibilidad de conexiones.</b>	Trabajo en equipo/participaciones	2
10	Algoritmo de caminos y caminos mínimos	Matriz de Adyacencia, Matriz de Incidencia, Matriz de Caminos (Por Suma, y por Algoritmo de Warschall), Matriz de	Clase magistral	3
				2
		Caminos Mínimos por algoritmo Warschal, Representación de un Grafo por listas de vértices, aristas, y en Memoria.	Trabajo en equipo/participaciones	
11	Teoría de Árbol, Árbol extendido	Definición, árbol enraizado, árbol binario, elementos de un árbol, árbol extendido, longitudes, transformación a árbol binario, tipos de árbol, <b>árbol equilibrado</b> , árbol de búsqueda binario, árbol de Huffmann, P.I. A. árbol extendido	Clase magistral	3
			Trabajo en equipo/participaciones	2
11.1	Árbol de Montículo, Recorridos en árbol	Representación en memoria, <b>árbol de Montículo</b> , operación en un árbol, recorridos de un árbol, cadena polaca, árbol de una expresión aritmética, recorridos, pilas de un árbol, evaluación manual y por pilas, transformación de infija a posfija.	Clase magistral	3
			Trabajo en equipo/participaciones	2
Instrumentos de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> <li>• Prueba objetiva</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)		<p><b>Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kennet, H. Rosen. Matemática Discreta y sus Aplicaciones. 7ma. Edición. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011).</li> <li>2. 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</li> <li>3. David Gries The Science of Programing Springer-Verlag. Springer-Verlag</li> </ol> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grassmann Trembla (2003). Matemática discreta. s.l. :Prantice-Hall Hispanoamericana.</li> <li>• Johnsonbaugh, J. (2000). Matemática discreta. s.l. : Iberoamericana.</li> </ul>		
Recursos educativos digital digitales		<a href="http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf">http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf</a> <a href="http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf">http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf</a>		

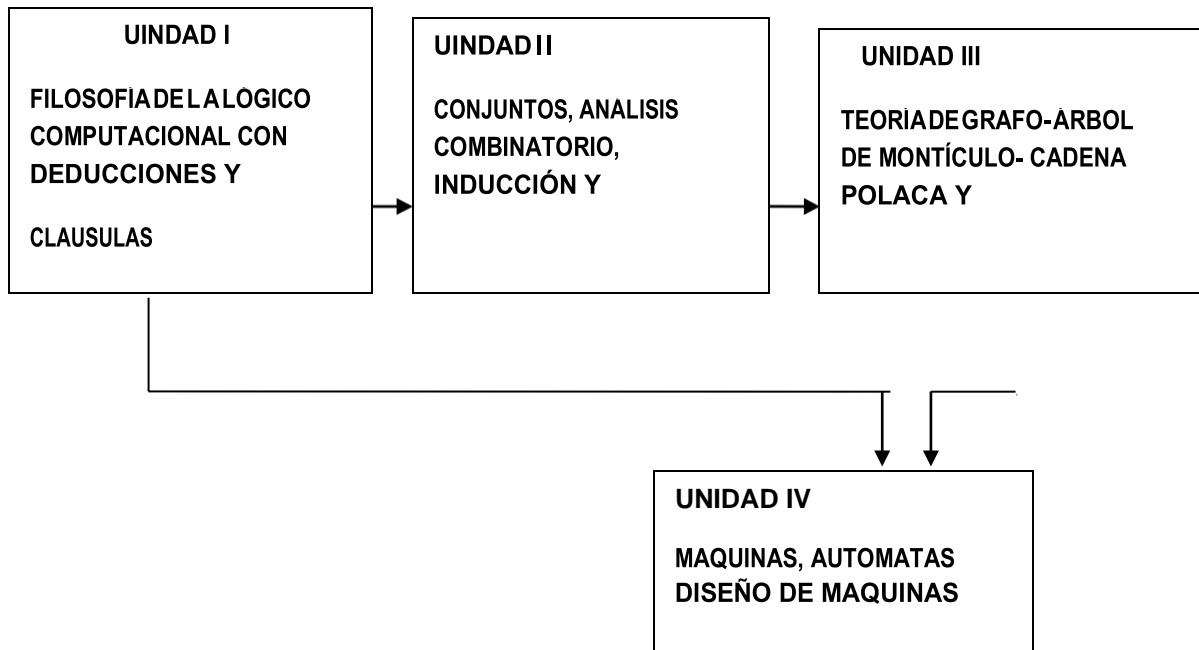
UNIDAD DIDACTICA IV				
Gramática, teoría de lenguajes, máquina de estado finito determinístico y no determinístico, autómatas.				
Competencias Específicas:				
Comprende los conceptos de Gramáticas de Chomsky, Lenguajes y Análisis Sintáctico, Máquinas de Estado determinístico, Autómatas, Maquinas de estado finito no determinístico. Diseño de maquinas				
Semana	Actitudes		Actividades de Aprendizaje	Hora
	Demuestra perseverancia y esfuerzo durante el desarrollo de los ejercicios.			
	Toma conciencia de la importancia de la asignatura en su formación profesional. Valora las relaciones entre sus compañeros			
Contenidos Conceptuales		Estrategias didácticas		
		Gramática, Vocabulario, Alfabeto, Cadenas,	Clase magistral	3

12	Gramáticas de Chomsky	Concatenación de Cadenas, Longitud, Clasificación Gramática de Chomsky, Derivación, Método del árbol de Derivación	Trabajo en equipo/participaciones	2
13	Lenguajes y Análisis Sintáctico	Lenguaje Formal, Lenguaje Generado por una Gramática, Gramática Ambigua, Análisis Sintáctico método de las pilas, Verificación, Construcción del Análisis Sintáctico	Clase magistral	3
			Trabajo en equipo/participaciones	2
14	Máquinas de Estado Finito, Autómatas	Máquina de Estado Finito Determinísticos, Tabla de Transición, Máquina de Moore,	Clase magistral	3
				10-12
		Máquina de Mealy, Diagrama de Flujo, Tabla de Frecuencia de Estados, Autómatas	Trabajo en equipo/participaciones	2
15	Diseño de Maquinas	Máquina de Estados Finitos No Determinísticos, Máquina comparativa, Máquina Operativa, Máquina de bit de paridad par/impar, Máquina de reconocimiento, Máquina de Residuos	Clase magistral	3
			Trabajo en equipo/participaciones	2
16	<b>Examen Final</b>	Presentación y Exposiciones de Trabajos.		02
				5

<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> <li>• Prueba objetiva</li> </ul>
<b>Bibliografía (básica y complementaria)</b>	<p><b>Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kennet, H. Rosen. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i>. 7ma. Edición. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011).</li> <li>2. <i>Discrete Mathematics for Computer Scientists and Mathematicians</i>. Joe L. Mott Abraham Kandel Theodore P. Baker The Florida State University Department of Mathematics and Computer Science. 2008</li> <li>3. David Gries <i>The Science of Programming</i> Springer-Verlag. Springer-Verlag</li> </ol> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grassmann Trembla (2003). <i>Matemática discreta</i>. s.l. : Prantice-Hall Hispanoamericana.</li> <li>• Johnsonbaugh, J. (2000). <i>Matemática discreta</i>. s.l. : Iberoamericana.</li> </ul>
<b>Recursos educativos digital digitales</b>	<p><a href="http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf">http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica.pdf</a></p> <p><a href="http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf">http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/catedras/logica/programa.pdf</a></p>

## 5. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- 5.1. Estrategias centradas en la enseñanza y aprendizaje desarrolladas la teoría en el aula.
  - a. Solución de problemas basado en exposiciones
  - b. Discusión en grupos de forma deductiva para la formación de conceptos
  - c. Estudio de aplicaciones reales
  - d. Solución de casos con planteamientos críticos
  - e. Participación continua en clases.
- 5.2. Estrategias centradas en el aprendizaje de las prácticas desarrolladas en el aula
  - a. Solución de problemas basado en Proyectos (PBP)
  - b. Discusión en grupos de forma colaborativo
  - c. Estudio de Casos mediante el aula virtual
  - d. Solución de Casos mediante plataforma virtual.
- 5.3. Tutoría docente de alumnos observados, grupales y personalizados.



## 6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se tomará en cuenta la participación en clase, trabajo de domicilio, proyectos con exposiciones con dos entregables.

NOTAS	EVALUACION	%	CONDICION	PROMEDIO FINAL
N1	Examen Parcial	45	Semana 8 (EP)	$\frac{N1 + N2 + N3}{3}$
	Practica Calificada	35	Una semana antes del parcial (PC1)	
	Trabajo o participaciones en clase	20	En cada Clase.	
N2	Proyecto del curso	50	Entregable antes del Parcial	
		50	Entregable antes del Final	
N3	Examen Final	50	Semana 16 (EF)	
	Practica Calificada	35	Una semana antes del Final (PC2)	
	Trabajo o participaciones en clase	15	En cada Clase.	

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### a. TEXTOS BÁSICOS

1. Kennet, H. Rosen. Matemática Discreta y sus Aplicaciones. 7ma. Edición. España: Mc. Graw Hill. (Junio 2011).
2. 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
3. David Gries The Science of Programing Springer-Verlag. Springer-Verlag
4. Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria. T. Veerarajan.2008.

### Libros de 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. Tremblay. 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. Bijective 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/Aritm%C3%A9tica_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/matemáticas/matrices/default.html>
29. [http://www.lafacu.com/appuntes/matemáticas/matr\\_dt/default.html](http://www.lafacu.com/appuntes/matemáticas/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. **Matemagia** <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 Nešetřil, 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.**