

Universidad Interamericana de Puerto Rico
Programa Graduado en Educación

PRONTUARIO

I. INFORMACIÓN GENERAL

Título del curso	:	La Probabilidad y la Estadística y su Enseñanza en el Nivel Elemental
Código del curso	:	EDUC 5120
Número de créditos	:	3 créditos

II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Estudio de temas de la probabilidad y la estadística y su aplicación a escenarios reales. Se incluye teoría y muestreo aleatorio simple. Énfasis en el desarrollo de métodos, estrategias y actividades de enseñanza.

III. OBJETIVOS TERMINALES Y CAPACITANTES

Al finalizar el curso los estudiantes podrán:

1. Aplicar efectivamente destrezas y contenidos de la matemática en las áreas de probabilidad de escuela elemental en la resolución de problemas.
Determinar la probabilidad de que ocurra un evento o situación en particular en la vida diaria.
Calcular la probabilidad de un experimento al azar.
Interpretar la probabilidad de que ocurra un evento según una escala de probabilidad.
Estimar el número de veces que puede ocurrir un evento.
2. Emplear efectivamente destrezas y contenido de la matemática en el área de estadística de escuela elemental en la resolución de problemas.
Calcular permutaciones.
Estimar todas las posibles combinaciones de un arreglo.
Calcular combinaciones.
Realizar operaciones con conjuntos (reunión, intersección, complemento).
Calcular la probabilidad de eventos (Compuestos, Independientes, Complementarios).

2.6 Interpretar gráficas construidas con objetos, pictóricas, de barra, de línea y de tendencias.

3. Utilizar modelos y estrategias de evaluación de tipo cuantitativa y cualitativa para lograr un proceso de “assessment” efectivo en la enseñanza de matemática en las áreas de probabilidad y estadística a nivel elemental.

Aplicar la probabilidad a diferentes experimentos apropiados para la escuela elemental.

Desarrollar actividades de aplicación de probabilidad y estadística.

Describir la pertinencia de la probabilidad de la vida diaria del niño de escuela elemental.

Analizar estudios recientes en el área de enseñanza de probabilidad y estadística en el nivel elemental, las cartas curriculares del Departamento de Educación y los estándares nacionales y locales.

Explicar la importancia de la estadística para los ciudadanos responsables.

4. Ejecutar comportamientos que reflejan integridad y ética en el proceso de la enseñanza de matemática en las áreas de probabilidad y estadística en el nivel elemental.

Explicar los usos correctos e incorrectos de la matemática y la estadística.

Ofrecer ejemplos en que las matemáticas y la estadística se han usado y se usan de manera engañosa.

IV. CONTENIDO DEL CURSO

1. Un mundo lleno de riesgos y oportunidades

- a. Experimentos con probabilidad de forma intuitiva
- b. Medidas de probabilidad
- c. Espacio muestra de un experimento de probabilidad
 - i) Triángulo de Pascal
- d. Probabilidad y eventos de la vida diaria
- e. La ley de los grandes números
- f. Rutas aleatorias
- g. Interpretando probabilidad
- h. Juegos de probabilidad
- i. Actividades de aplicación

2. Permutaciones

- a. ¿De cuántas formas puede ocurrir un evento?
- b. Fórmulas para permutaciones de diferentes objetos o eventos
- c. Permutaciones de subconjuntos de conjuntos de objetos
- d. Actividades de aplicación

3. Combinaciones

- a. La posible combinación de objetos
 - b. Combinaciones de grupos independientes
 - c. Actividades de aplicación
4. Probabilidad revistada
- a. Conjuntos y eventos compuestos
 - i) Subconjuntos
 - ii) Reunión
 - iii) Intersección
 - b. Probabilidad y conjuntos
 - c. Fórmulas para conjuntos para eventos relacionados
 - d. Eventos complementarios
 - e. Eventos independientes
 - f. Lecturas y actividades de aplicación
5. Probabilidad aplicada
- a. Probabilidades basadas en experimentos
 - i) Método Monte Carlo
 - b. Aplicaciones de la probabilidad
 - i) Encuestas
 - ii) Tablas de mortalidad
6. Estadística
- a. Probabilidad y predicción – tablas de frecuencia
 - b. Interpretación de la curva normal
 - c. Medidas de tendencia central
 - d. Experimentos en muestreo
 - e. Interpretación de gráficas
 - f. Construcción de gráficas
 - i) Usando objetos concretos
 - ii) Gráficas de barras
 - iii) Pictóricas
 - iv) Gráficas de línea
 - g. Lecturas y actividades de aplicación

V. ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Esta es una lista de estrategias de enseñanza sugeridas para el curso:

Conferencias por el profesor
Ejercicios de práctica
Discusión de lecturas y ejercicios
Ejercicios de aplicación
Autoevaluación
Trabajo colaborativo
Desarrollo de unidad curricular
Lecturas y ejercicios suplementarios
Ejercicio autodirigido.

Uso de estrategias de Calidad Total y "Assessment":

Autoevaluación (A, CT)
Ejercicios de reflexión (A)
"One minute paper" (A)
Aprendizaje cooperativo (A, CT)
Resumir en una oración (A)
Resumir en una palabra (A)
Trabajos en grupos (A)
Torbellino de ideas (A)
Mapa conceptual (A)

VI. EVALUACIÓN

<u>Criterio</u>	<u>Peso</u>
a) Dos exámenes parciales.	40%
b) Proyecto de aplicación.	20%
c) Avalúo de participación en clase	10%
d) Diseño de actividades curriculares	20%
e) Informe oral y escrito.	10%
TOTAL	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Libro de texto sugerido: Se seleccionará la última edición (2005-06).

1. Referencias en el Internet

Colecciones de recursos para clases de matemáticas en el nivel elemental.

The Math Forum de Drexel University. *Middle School Probability*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web http://mathforum.org/library/drmath/sets/mid_probability.html
Actividades para experimentar con probabilidad para niños de 4to a 6to grado.

The Math Forum de Drexel University. *Probability in the Real World*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web http://mathforum.org/dr.math/faq/faq_prob.world.html
Artículo sobre la probabilidad en el mundo real.

The Math Forum de Drexel University. *Introduction to Probability*. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web http://mathforum.org/dr.math/faq/faq_prob.intro.html
Artículo introductorio a la probabilidad. Incluye repaso de permutaciones y combinaciones.

Scavo, Thomas R., & Petraroja, Byron. (1996, 21 de julio) *Adventures in Statistics*. The Math Forum de Drexel University. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://mathforum.org/trscavo/statistics.html>
Actividades en estadística para escuela elemental.

Edscope, L.L.C. *The Lessons Plans Page*. (2004, 19 de junio) Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.lessonplanspage.com/>
Esta página provee alrededor de 2,000 planes de lecciones, primordialmente en el nivel elemental.

EDI & Dr. Adams, R. Jerry. *Elementary School Math*. Awesome Library. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web http://www.awesomelibrary.org/Classroom/Mathematics/Elementary_School_Math/Elementary_School_Math.html

Planes educativos, lecciones y problemas matemáticos, entre otros, de distintos niveles académicos.

National Council of Teachers of Mathematics. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web <http://www.nctm.org/elementary/index.asp>
Página electrónica de la National Council of Teachers of Mathematics, la cual ofrece planes de lecciones de matemáticas a nivel elemental, actividades, artículos, cambio de ideas con otros profesores (en línea), membresía, entre otros.

Bogomolny, Alexander. Probability. Recuperado el 22 de junio de 2004 del sitio Web
<http://www.cut-the-knot.org/probability.shtml>
Actividades de probabilidad.

2. Revistas Profesionales

National Council of Teachers of Mathematics. (2001-2003). *Journal for Research in Mathematics Education*. Reston, VA.: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics. (2001-2003). *Journal of Mathematics Teacher (MT)*. Reston, VA.: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics. (2001-2003). *Journal of Teaching Children Mathematics (TCM)*. Reston, VA.: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics. (1994). *The Arithmetic Teacher*. Washington, D.C.: NCTM.

3. Artículos

Artículos sobre la enseñanza de probabilidad a niños de la Revista Teaching Children Mathematics (1983-2000)

Bruni, J. V. & Silverman, H. J. (1986, February). Developing Concepts in Probability and Statistics-and Much More. *Teaching Children Mathematics* (pp. 34-37).

Calendar Mathematics: Great Expectations (1992, October). *Teaching Children Mathematics* (pp. 90-91).

Calendar Mathematics: Taking Chances (1991, November). *Teaching Children Mathematics* (pp. 22-23).

Computer Corner: A Microcomputer and the Law of Small Numbers (1984, March). *Teaching Children Mathematics* (pp. 60-61).

- Computer Corner: Simulation (1983, November). *Teaching Children Mathematics* (pp. 52-53).
- Costas, H. & Porter J. (1992, December). Calendar Mathematics: Be a Good Sport. *Teaching Children Mathematics* (pp. 226-227).
- Cushman, J. & Weston, M. (1992, December). Do You Wanna Bet? Your Chance to Find Out about Probability. *Teaching Children Mathematics* (pp. 240-241).
- Fair or Unfair--That Is the Question! (1995, April). *Teaching Children Mathematics* (pp. 500-504).
- Graphing and Probability Workshop, Grades 3-8 (1991, November). *Teaching Children Mathematics* (pp. 56).
- Hands On Statistics, Probability, and Graphing (1989, October). *Teaching Children Mathematics* (pp. 54).
- Implementing the Standards: Probability (1990, December). *Teaching Children Mathematics* (pp. 18-22).
- Let's Do It: Roll 'n' Spin (1984, February). *Teaching Children Mathematics*. (pp. 6-9)
- Martin, H. M. & Zawojewski, J. S. (1993, December). Dealing with Data and Chance: An Illustration from the Middle School Addendum to the Standards. *Teaching Children Mathematics* (pp. 220-223).
- Newman, C. M. & Turkel S. (1985, May). Chance It: Probability Simulation. *Teaching Children Mathematics* (pp. 29).
- Noone, E. T., Jr. (1991, March). A Basketball Simulation. *Teaching Children Mathematics* (pp. 36-38).
- Seymour, D. (1989, February). Bases for Transparent Spinners. *Teaching Children Mathematics* (pp. 64).
- Speer, W. R. (1997, January). Exploring Random Numbers. *Teaching Children Mathematics* (pp. 242-46).
- Wickett, M. (1997, October). Investigating Probability and Patterns with The Thirteen Days of Halloween. *Teaching Children Mathematics* (pp. 90-94).

Zawojewski, J. S. & Leiva M. A. (1992, December). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics: Dealing with Data and Chance. *Teaching Children Mathematics* (pp. 239-240).

Artículos sobre la enseñanza de estadística a niños de la Revista Teaching Children Mathematics (1983 – 2000)

Baum, S., Gable, R. K. & List, K. (1988, November). Chi Square Pie Charts and Me. *Teaching Children Mathematics* (pp. 61-62).

Calendar Mathematics: Extra! Extra! Read All about It! (1993, September). *Teaching Children Mathematics* (pp. 24-25).

Calendar Mathematics: Getting to Know You (1991, September). *Teaching Children Mathematics* (pp. 24-25).

Calendar Mathematics: Home Sweet Home (1993, April). *Teaching Children Mathematics* (pp. 452-453).

Hitch, C. & Armstrong, G. (1994, January). Daily Activities for Data Analysis. *Teaching Children Mathematics* (pp. 242-245).

Porter, J. & Chancellor, D. (1994, April). Calendar Mathematics: Water, Water Everywhere!. *Teaching Children Mathematics* (pp. 474-475).

Shipley, L. (1994, March) Calendar Mathematics: Watch It! *Teaching Children Mathematics* (pp. 392-393).

Statistics, Probability and Graphing (1989, April). *Teaching Children Mathematics* (pp. 59-60).

The Class Survey: A Problem-Solving Activity (1985, May). *Teaching Children Mathematics* (pp. 10-12).

Zawojewski, J. S. & Leiva, M. A. (1992, December). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics: Dealing with Data and Chance. *Teaching Children Mathematics* (pp. 239-240).

4. Vídeo

Chance Lectures (1997). Dartmouth College. Recuperado el 22 de junio de 2004, de *Conferencias en vídeo sobre probabilidad y riesgo*.

<http://www.dartmouth.edu/~chance/ChanceLecture/contents.msri.html>

5. Libros

- Billstein, R. (1990). A Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers. Benjamin/Cummings.
- Bryrant, D. (1998). Exploring Classroom Assessment in Mathematics: A Guide for Professional Development. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.
- Burns, M. (1992). About Teaching Mathematics: A Kindergarten through Eighth Resource. Math Solutions Publications.
- Burns, M. (1982). Math for Smarty Pants. Boston, MA: Little, Brown and Co.
- Burns, M. & Tank, B. (1988). A Collection of Math Lessons. New York: Cuisenaire Co.
- Coffland, J. A. (1992). Primary Problem Solving in Math: 101 Activities. Glenview, IL: GoodYearBooks.
- Departamento de Educación (2002). Carta Curricular Num. 8-2002-2003. ELA de Puerto Rico: DE.
- Departamento de Educación (2000). Estándares: Programa de Matemáticas. Hato Rey, Puerto Rico.
- Departamento de Educación (2003). Marco Conceptual de Kindergarten. ELA de Puerto Rico: INDEC.
- Departamento de Educación (2003). Marco Curricular – Programa de Matemáticas. ELA de Puerto Rico: INDEC.
- Departamento de Educación (2003). Proyecto de Renovación Curricular. ELA de Puerto Rico: DE
- Dumas, E. (1997). Math Activities for Child Involvement. Boston: Allyn and Bacon.
- Freeman, M. (1986). Creative Graphing. New York: Cuisenaire Co.
- Lovell, R. (1993). Probability Activities for Problem Solving and Skills Reinforcement. Berkely, California: Key Curriculum Press.

Lovitt, C. & Clarke, D. (1992). MCTP Professional Development Package Activity Bank Vol. 1. Brunswick, Victoria, Australia: Curriculum Corporation. Distributed in USA by National Council of Mathematics Teachers, Reston, Virginia: NCTM.

Stenmark, J. K. & Cossey, R. Matemática para la familia. Traducido por Jorge López. Berkely, California: Lawrence Hall of Science, University of California.

Welchman-Tischler, R. (1992). A Mathematical Toolbox. New York: Cuisenaire.

REFERENCIAS ADICIONALES (ADQUIRIDAS)

_____. (2003). Enciclopedia de los juegos : las reglas de 500 juegos. Barcelona : Editorial Paidotribo.

REF GV1201 .E53 2003

Algozzine, Robert. (2002). How to prepare a research article in APA style. Arlington : Council for Exceptional Children.

BF76.7 .A54 2002

Robinson, Tom. (2005). Experimentos científicos para niños. Barcelona : Oniro.

JUV Q164 .R62518 2005

Swokowski, Earl W. (2002). Álgebra y trigonometría con geometría analítica. 10^a ed. Australia : Thomson* Learning.

RES QA152.2 .S985318 2002

Valentine, C. W. Tests de inteligencia para niños : aplicables desde un año y seis meses hasta quince años de edad. Madrid : Ediciones Morata.

BF432.C48 V3518 2002

REFERENCIAS ADICIONALES (A RECOMENDAR PARA ADQUISICIÓN)

[*A Cross Section of Educational Research*](#) (Third Edition) by Lawrence S. Lyne
\$39.95; ISBN 1-884585-65-5; © 2006; 264 pages

[*A Cross Section of Nursing Research*](#) (Third Edition) by Roberta J. Peteva
\$39.95; ISBN 1-884585-61-2; © 2005; 288 pages

[*A Cross Section of Psychological Research*](#) by Andrea K. Milinki
\$25.95; ISBN 1-884585-13-2; © 2000; 170 pages

[*Advanced and Multivariate Statistical Methods*](#) (Third Edition) by Craig A. Mertler and Rachel A. Vannatta
\$82.50; ISBN 1-884585-59-0; © 2005; 348 pages

[*Cases in Qualitative Research*](#) by Andrea K. Milinki
\$28.95; ISBN 1-884585-17-5; © 1999; 181 pages

[*Classroom Assessment*](#) by Craig A. Mertler
\$64.95; ISBN 1-884585-49-3; © 2003; 352 pages

[*Completing Your Thesis or Dissertation*](#) by Fred Pycszak
\$20.95; ISBN 1-884585-21-3; © 2000; 106 pages

[*Comprehending Test Manuals*](#) by Ann Corwin Silverlake
\$24.95; ISBN 1-884585-12-4; © 1999; 122 pages

[*Conducting Research*](#) by Lawrence T. Orcher
\$84.50; ISBN 1-884585-60-4; © 2005; 244 pages

[*Educational and Psychological Research*](#) (Third Edition) by Mildred L. Patten
\$29.50; ISBN 1-884585-45-0; © 2002; 240 pages

[*Evaluating Research in Academic Journals*](#) (Third Edition) by Fred Pycszak
\$36.50; ISBN 1-884585-63-9; © 2005; 170 pages

[*Fundamentals of Descriptive Statistics*](#) by Zealure C. Holcomb
\$19.95; ISBN 1-884585-05-1; © 1998; 98 pages

[*How to Use SPSS*](#) (Fourth Edition) by Brian C. Cronk
\$36.50; ISBN 1-884585-68-X; © 2006; 128 pages

[*Interpreting Basic Statistics*](#) (Fourth Edition) by Zealure C. Holcomb
\$36.95; ISBN 1-884585-51-5; © 2004; 160 pages

[*Making Sense of Statistics*](#) (Fourth Edition) by Fred Pycszak
\$34.50; ISBN 1-884585-70-1; © 2006; 176 pages

[*Practical Problems in Research Methods*](#) by Estabrook D. Verdugo
\$19.95; ISBN 1-884585-11-6; © 1998; pages 120

[*Preparing Literature Reviews*](#) (Second Edition) by M. Ling Pan
\$44.95; ISBN 1-884585-56-6; © 2004; 224 pages

[*Proposing Empirical Research*](#) (Third Edition) by Mildred L. Patten
\$36.95; ISBN 1-884585-62-0; © 2005; 208 pages

[Questionnaire Research](#) (Second Edition) by Mildred L. Patten
\$29.95; ISBN 1-884585-32-9; © 2001; 146 pages

[Real Data](#) by Zealure C. Holcomb
\$19.95; ISBN 1-884585-04-3; © 1997; 138 pages

[Social Science Research](#) (Fourth Edition) by Turner C. Lomand
\$34.95; ISBN 1-884585-54-X; © 2005; 178 pages

[SPSS® Basics](#) by Zealure C. Holcomb
\$42.50; ISBN 1-884585-67-1; © 2006; 180 pages

[Statistical Tricks and Traps](#) by Ennis C. Almer
\$9.95; ISBN 1-884585-23-X; © 2000; 58 pages

[Statistics with a Sense of Humor](#) (Second Edition) by Fred Pyrczak
\$23.95; ISBN 1-884585-10-8; © 1999; 136 pages

[Success at Statistics](#) (Third Edition) by Fred Pyrczak
\$76.50; ISBN 1-884585-53-1; © 2004; 434 pages

[Understanding Research Methods](#) (Fifth Edition) by Mildred L. Patten
\$54.95; ISBN 1-884585-64-7; © 2005; 184 pages

[Using Sources Effectively](#) (Second Edition) by Robert A. Harris
\$32.95; ISBN 1-884585-57-4; © 2005; 122 pages

[Writing Empirical Research Reports](#) (Fifth Edition) by Fred Pyrczak and Randall R. Bruce
\$34.95; ISBN 1-884585-58-2; © 2005; 162 pages

[Writing Literature Reviews](#) (Third Edition) by Jose L. Galvan
\$39.95; ISBN 1-884585-66-3; © 2006; 162 pages