



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR (PLAN 2008)

Pensamiento Lógico- Matemático y Científico en el Preescolar

Eje Gestión Pedagógica

Segundo: Cuatrimestre

Créditos: 12

Modalidad: Presencial

Septiembre de 2014.

1. PRESENTACIÓN

De acuerdo a Guy Brousseau (1998), saber matemáticas no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos. Es ocuparse de problemas que, en un sentido amplio, incluye tanto encontrar buenas preguntas como encontrar soluciones.

La integración de los primeros conceptos matemáticos es fundamental, no sólo para iniciar al niño en el ámbito científico sino para el desarrollo de funciones cognoscitivas porque suponen e implican la génesis de un conjunto de estructuras de pensamiento y funciones esenciales.

El docente de preescolar debe poseer un claro conocimiento de los modelos de aprendizaje de las matemáticas de tal modo que, pueda discernir entre el quehacer estereotipado o empirista y una buena práctica constructivista, que de pauta a la idea fundamental de: *aprender matemáticas significa construir matemáticas*.

Las hipótesis fundamentales sobre las que se apoya la Teoría de las situaciones didácticas en la enseñanza de la Matemática parten de una concepción constructivista en donde se concibe el aprendizaje apoyado en la acción, el saber hacer, como un proceso de reconstrucción entre el sujeto y el medio (situación- problema), el considerar los aprendizajes previos y el establecimiento de un conflicto cognitivo entre los miembros de un mismo grupo social para facilitar la adquisición de conocimientos.

Asimismo, es importante que durante el desarrollo del curso, las docentes desarrollen los saberes específicos que les permitan comprender las bases psicológicas que estructuran el pensamiento lógico - matemático del niño de dos a seis años, las características de su pensamiento en este periodo de la vida y cómo, atendiendo a éstas, puede acercarlo a la ciencia de una manera natural.

Esto se logra mediante la generación de situaciones en las cuales ponga en práctica conocimientos matemáticos y desarrolle un trabajo intelectual comparable, en algunos momentos, a la actividad científica, es decir, donde formule, pruebe y construya modelos de lenguaje, conceptos y teorías que intercambie con los demás, donde reconozca aquellos que están de acuerdo con la cultura y donde recoja aquellos que le son útiles y pertinentes. Es decir, situaciones de creación y no de redescubrimiento. (Chamorro, 2006)

El docente preescolar que posee los elementos teóricos, tiene también la posibilidad de crear situaciones didácticas pertinentes para promover ambientes de aprendizaje en el aula, dirigidos a desarrollar las habilidades de pensamiento de orden superior, apoyándose en el método de proyectos de manera fundamentada. El reto está en realizar la transposición didáctica entre la teoría y la didáctica en sí.

El presente curso se articula con los programas correspondientes al segundo cuatrimestre: Antecedentes e Historia de la Educación Preescolar en México,

Análisis de los Programas de Preescolar, y Desarrollo Biopsicosocial del niño de cero a seis años I. El curso tiene una relación directa con los programas de: Metodología didáctica y práctica docente y Exploración y conocimiento del mundo, que se revisarán en cuatrimestres posteriores.

Durante el desarrollo de los contenidos, se espera que los formantes revisen la teoría formulada por el suizo, Jean Piaget, acerca de las representaciones cognoscitivas, de los esquemas sensorio-motrices a los esquemas conceptuales, mismos que le ofrecen un marco teórico para diseñar estrategias que promuevan el pensamiento lógico-matemático y científico del niño preescolar, así como la Teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau la cual se fundamenta en el constructivismo y enfatiza su enfoque en la resolución de problemas.

Desde esta perspectiva, el propósito es que el formante desarrolle las siguientes competencias:

COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Diseña y planea curricularmente en congruencia con enfoques teóricos-metodológicos actuales, las situaciones didácticas pertinentes al desarrollo psicobiológico y social del niño preescolar en la perspectiva de favorecer su desarrollo integral bajo los principios del constructivismo, el aprendizaje significativo y el enfoque holístico considerando la diversidad como una fortaleza.
- Gestiona críticamente transposiciones didácticas para promover la construcción de aprendizajes significativos, favorecer los procesos de metacognición y de autorregulación, el pensamiento lógico matemático, el lenguaje, el acercamiento a la ciencia, el pensamiento reflexivo, el desarrollo de la psicomotricidad, la creatividad y la expresión artística de niñas y niños en etapa preescolar, mediante la aplicación de metodologías y estrategias innovadoras y diferenciadas en las que el juego constituye el punto central en la creación de aprendizajes.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Diseña en congruencia con, el desarrollo psicobiológico y social del niño preescolar, diferenciando sus características y necesidades respecto a otras etapas de la vida y con el enfoque del programa de educación preescolar vigente. Integra en sus decisiones las características sociales, culturales, el desarrollo evolutivo de las y los niños, las didácticas específicas, y los avances científicos relacionados con la infancia, su contexto y las necesidades de educación actuales.
- Planea y diseña situaciones didácticas, selecciona actividades que promueven: la construcción de aprendizajes significativos, el desarrollo de capacidades, valores y actitudes en los niños a partir de experiencias concretas.

- Gestiona transposiciones didácticas para promover la construcción de aprendizajes significativos, favorecer los procesos de metacognición y de autorregulación, el pensamiento lógico matemático, el lenguaje, el acercamiento a la ciencia, el pensamiento reflexivo, el desarrollo de la psicomotricidad, la creatividad y la expresión artística de niñas y niños en etapa preescolar.
- Utiliza el juego como estrategia de aprendizaje en la creación de ambientes para favorecer el desarrollo de las competencias y capacidades del preescolar.

El curso se estructura, curricularmente, en tres bloques de trabajo a ser estudiados en un cuatrimestre, con ayuda de las TIC's, para ello se propone que cada una de las temáticas sean revisadas y trabajadas, considerando el tiempo de que se dispone en las sesiones semanales y el tiempo que se contempla para las actividades extra-clase, con apoyo de las tecnologías.

A continuación se describen, en forma general, los propósitos, la organización de contenidos, la metodología, la evaluación por competencias y la forma de acreditación.

PROGRAMA INDICATIVO.

La integración de los primeros conceptos matemáticos es fundamental, no sólo para iniciar al niño en el ámbito científico sino para el desarrollo de funciones cognitivas porque suponen e implican la génesis de un conjunto de estructuras de pensamiento y funciones fundamentales. Por ello, se hace necesaria la revisión y análisis de los elementos fundamentales, para que el docente preescolar, integre a sus saberes las bases psicológicas que estructuran el pensamiento matemático del niño de dos a seis años; que permita diseñar las estrategias pertinentes para promover ambientes de aprendizaje en el aula, dirigidos a desarrollar este importante campo formativo.

Los propósitos educativos parten de la base que presenta el Programa de Educación Preescolar vigente y de las competencias que debe desarrollar el docente frente a grupo.

PROPÓSITOS DE CURSO:

- Revisar aspectos teóricos sobre la integración y desarrollo del pensamiento matemático como herramientas que dan evidencia de las competencias de los niños, en este campo formativo.
- Analizar los procesos que siguen los niños en la adquisición de nociones matemáticas básicas, para orientar la intervención educativa en los planteles preescolares y de educación inicial y favorecer esos procesos.
- Comprender la función de los problemas matemáticos en el proceso de elaboración de conocimientos científicos e identificar las características que debe reunir una situación didáctica con el enfoque en la resolución

de problemas para propiciar el aprendizaje y pensamiento de orden superior en los niños.

- Adquirir las herramientas necesarias para la selección, el diseño y la aplicación de situaciones didácticas que sean adecuadas a las características de los niños y congruentes con los propósitos educativos que marca el Programa de Educación Preescolar vigente.

BLOQUE 1. Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático del niño preescolar: la Teoría de Jean Piaget

- 1.1 Los primeros esquemas verbales
- 1.2 Los primeros razonamientos: los razonamientos pre-conceptuales (transducciones) y razonamientos simbólicos
- 1.3 De la inteligencia sensorio-motora a la representación cognoscitiva
- 1.4 De las categorías prácticas a las categorías representativas y las características de pensamiento lógico- matemático del niño preescolar.

Bibliografía

Piaget, J. e Inhelder, B. (1975): *La génesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires. Paidós

Piaget, J. y Szeminska, A. (1975): *La génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Paidós.

Piaget, J. (1975): *Introducción a la epistemología genética. : El pensamiento matemático*. Buenos Aires: Paidós; p. 111.

BLOQUE 2. Representación del espacio en el niño

- 2.1 La percepción y representación del espacio en el niño: las formas de representación del espacio y las explicaciones que elaboran los niños.
- 2.2 La situación fundamental de la percepción y de la representación espacial.
 - 2.2.1 Criterios para la utilización de materiales didácticos de desarrollo de la representación espacial
- 2.3 Construcción de figuras elementales
- 2.4 Distintas geometrías en educación infantil:
 - 2.4.1 Invariantes topológicos
 - 2.4.2 Invariantes proyectivos
 - 2.4.3 Invariantes métricos
- 2.5 La construcción de la noción de magnitud en el niño:
 - 2.5.1 Magnitud longitud

- 2.5.2 Magnitud masa
- 2.5.3 Magnitud capacidad
- 2.5.4 Magnitud tiempo

Bibliografía

Piaget, J. e Inhelder, B. (1975): *La génesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires. Paidós

Piaget, J. y Szeminska, A. (1975): *La génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Paidós.

Piaget, J. (1975): *Introducción a la epistemología genética. : El pensamiento matemático*. Buenos Aires: Paidós; p. 111.

BLOQUE 3. La teoría de las situaciones didácticas

- 3.1 Aprendizaje y matemáticas: la construcción del conocimiento matemático
 - 3.1.1 Especificidad y significación del saber matemático y el aprendizaje
 - 3.1.2 Modelos en el aprendizaje de las matemáticas: empirismo y constructivismo
- 3.2 Herramientas de análisis en didáctica de las matemáticas
 - 3.2.1 La relación didáctica
 - 3.2.2 Las situaciones didácticas
 - 3.2.3 Las variables didácticas
 - 3.2.4 El contrato didáctico
- 3.3 Las técnicas de conteo y la representación gráfica de cantidades y su génesis hacia los numerales
 - 3.3.1 Las técnicas de conteo: Arthur Baroody
 - 3.3.2 Los principios de conteo de Gelman y Gallistel
 - 3.3.3. Estrategias para reducir los errores en el conteo
 - 3.3.4 Representación gráfica de las cantidades: de la cualidad a la cantidad
 - 3.3.5 Niveles en la representación gráfica: Bollás y Sánchez, Hughes, Sastre y Moreno

Bibliografía

Chamorro, M. (2006) *Didáctica de las matemáticas*. Nivel Preescolar. España: Pearson

METODOLOGÍA

El curso se desarrollará en la modalidad semi-escolarizada, mediante un Seminario-taller, dado que el trabajo se orientará a la obtención de productos concretos, articulando la teoría con la práctica a través de lo inmediato a lo lejano del quehacer cotidiano en el aula.

El seminario será el espacio en el que se discutan las diferentes conceptualizaciones teóricas y metodológicas de los bloques y se realizará en cada una de las sesiones de acuerdo con lo abordado diseño de situaciones didácticas con el material didáctico elaborado por el profesor-alumno, quien pondrá de manifiesto las habilidades teórico-metodológicas para promover el pensamiento lógico-matemático y científico en el nivel preescolar e inicial.

Con la finalidad de que el trabajo que se realice durante el curso, sea lo más provechoso posible, es indispensable que el ambiente de aprendizaje propicie un clima adecuado para el estudio, el análisis, la reflexión, la discusión y sobre todo la resolución de problemas. Para ello, es indispensable la práctica constante de la lectura analítica de los documentos sugeridos y el registro escrito de las reflexiones que generan, tanto la lectura como la vinculación con la experiencia que surge de situaciones reales al trabajar con los niños en los planteles preescolares y de educación inicial.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para la evaluación y acreditación del curso se propone un sistema de evaluación continua que conlleva la integración de evidencias que den cuenta del desarrollo de las competencias señaladas en el curso en particular, para lo cual se establece los siguientes criterios:

Asistencia del 80% al curso y además:

Criterios y procedimiento de evaluación		
Productos	Evidencias	Porcentaje
Estrategias de evaluación en el aula	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de estrategias diseñadas para contribuir en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. 	20%
Portafolio de evidencias	Productos elaborados como resultado del análisis y reflexión de los elementos teóricos, como reflexiones de las lecturas, mapas mentales o conceptuales	30%
Producto Final	<p>Trabajo escrito una propuesta de situación didáctica en donde propongan de acuerdo con una situación problema ficticia de un niño con algunas debilidades para la solución de problemas del campo formativo Pensamiento lógico matemático con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Campo formativo Competencia Propósitos Actividades <p>En este último aspecto deberán indicar técnicas, materiales y tiempos. Asimismo como anexo deberán presentar el sustento teórico que justifique su propuesta</p>	50%

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Baroody, A. (1988) El pensamiento matemático de los niños. Madrid: Visor

Castellana, M. (1988) Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos. Madrid: Aula XXI

CINVESTAV –IPN (2006) Representaciones de grupos de objetos por los niños pequeños: la relación entre abstracción y representación. Traducción del inglés de: Young Children's Representations of groups of objects: the relationship between abstraction and representation. Journal for research in Mathematics Education 2002, Vo.33, No.1, 30-45 por el equipo del Proyecto de Desarrollo "El sentido de la educación matemática en el nivel preescolar". Maestría en Educación, Especialidad en Matemáticas, Departamento de Matemática Educativa.

Fuenlabrada, I. (2005) El programa de Educación Preescolar 2004: una nueva visión sobre las matemáticas en el jardín de niños. En. Revista Cero en conducta. No. 51, Año20, Abril 2005

Hoyle, C. (2008) Promoción del aprendizaje efectivo de las matemáticas: una perspectiva nacional. Conferencia del Congreso Internacional de Matemáticas. UIA 2008

Kamii, C. (1984) El número en la educación preescolar. Madrid: Visor

Kupari, P. (2008) La enseñanza de las matemáticas en la escuela integrada finlandesa: currículo, prácticas didácticas y prospectos de desarrollo. Conferencia del Congreso Internacional de Matemáticas. UIA 2008

Parra, C. y Saiz (comps.) (1994) Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones. Argentina: Paidós Educador.

Piaget, J. La formación del símbolo en el niño. México, Fondo de Cultura Económica, 2001.

Piaget, J. La representación del mundo en el niño. Madrid, Ediciones Morata, 1999.

SEP. Programa de Educación Preescolar 2004. México, Talleres de Impresión de la secretaría de Educación Pública 2004.

UPN (1997) Génesis del pensamiento matemático en el niño de edad preescolar. Antología y guía del estudiante LE Plan 1994

Referencias electrónicas

Extraídas el 20 de noviembre de 2008 de:

<http://www.sectormatematica.cl/preescolar.htm>
<http://meb.sev.gob.mx/difusion/anto4/15.pdf>
redexperimental.gob.mx/descargar.php?id=447
<http://www.uaq.mx/matematicas/redm/art/a1104.pdf>
<http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno2/Cuadernos%20%20c%203.pdf>
www.famaf.unc.edu.ar/acerca/aniv/Conferencia_GB.ppt

Extraídas el 24 de septiembre de 2014 de:

www.uam.es/personal_pdi/stmaria/megome/cursos/Matemat/apuntes/5_Situaciones.pdf -
http://www.waece.org/cdlogicomatematicas/ponencias/serrano_pon_es.htm

ACTUALIZACIÓN:

Unidad 099 María Teresa Guzmán Morales (tereguzman38@yahoo.com)
Unidad 099 Luis Fernando Alanís Domínguez (luisfer_alanis@yahoo.com.mx)
Unidad 097 Laura Manjarréz Brito (l_manjarrezb@live.com.mx)