



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098, CIUDAD DE MÉXICO, ORIENTE.**

**“NECESIDADES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE
PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN PREESCOLAR”**

PROPUESTA PEDAGÓGICA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR**

PRESENTA:

ROSALINDA GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ

**DIRECTOR DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA:
MTRO. HERNÁN GONZÁLEZ MEDINA**

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO DE 2017



UNIDAD UPN 098
Ciudad de México, Oriente
098TIT/DIC-02/2017

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CDMX., 14 de Febrero de 2017.

C. ROSALINDA GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
Presente


En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo recepcional titulado: "Necesidades de actualización docente para la enseñanza de ciencias en Preescolar".

Opción: **PROPUESTA PEDAGÓGICA Plan LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR** manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo, y se le autoriza proceder a la impresión del mismo, así como realizar los trámites correspondientes para presentar su examen profesional.

Atentamente
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


DR. MARCELINO MARTÍNEZ NOLASCO
Presidente de la Comisión de Titulación


S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098
D.F. ORIENTE

ÍNDICE

Agradecimientos	3
Introducción	4
1. Los Centros de Atención y Cuidado Infantil. Rasgos de su Formación Docente	
1.1. Formación de los Centros de Atención y Cuidado Infantil	9
1.2. Deficiencias de los docentes en la enseñanza de Preescolar ..	11
1.3. La SEP y la obligatoriedad del nivel Preescolar	14
1.4. La profesionalización de algunas docentes y las carencias didáctico-pedagógicas persistentes	15
2. Desarrollo del niño preescolar y aprendizaje de <i>ciencia</i>	19
2.1. Los procesos de desarrollo del niño Preescolar	19
Piaget y el Desarrollo Cognitivo	20
Candela y la enseñanza de las ciencias	36
El niño investigador. La propuesta de Tonucci	39
Conclusiones sobre los fundamentos teóricos	50
2.2. Lineamientos del PEP-2011 y el desarrollo del niño	54
2.3. Deficiencias formativas en las disciplinas científicas	69
3. Diagnóstico	73
3.1. Planeación del diagnóstico	74
3.2. Proceso de investigación	78
3.3. Análisis de los resultados obtenidos	82
3.4. Conclusiones del diagnóstico	97

4. Contexto socio-educativo	101
4.1. Contexto cultural	101
4.2. Contexto educativo e institucional	103
5. Justificación del proyecto	106
6. Propuesta pedagógica	110
6.1. Objetivos	111
6.2. Planeación	112
6.2.1 Curso <i>La Ciencia para los Niños Preescolares</i>	112
6.2.2 Seminario en colegiado de dominio del PEP 2011	115
6.2.3 Programa de herramientas didácticas	117
6.3. Resultados esperados	122
6.4. Instrumentos de evaluación	125
7. Conclusiones	130
8. Bibliografía	134

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco al maestro Hernán González Medina por apoyarme durante la trayectoria y realización de la Propuesta Pedagógica, sobre todo por la comprensión, tolerancia, paciencia y humildad que presentó en cada momento.

Agradezco también a mis hijas por haberme apoyado moralmente y tenerme la tolerancia para concluir con mi profesión académica.

Finalmente expreso mi agradecimiento a la Secretaria de Educación de la Ciudad de México por habernos facilitado el ingreso a una de las universidades más prestigiadas de México, la Universidad Pedagógica Nacional.

Esto abre posibilidades para que las docentes de los Centros de Atención y Cuidado Infantil adquirieran los conocimientos metodológicos y prácticos para brindar una enseñanza de calidad en lo profesional y personal.

Ciudad de México; Febrero de 2017

Introducción.

El presente trabajo constituye una **Propuesta Pedagógica**, como alternativa de titulación definida en el Art. 14 del Reglamento General para la Titulación Profesional de Licenciatura de la Universidad Pedagógica Nacional (U.P.N.).

Se establece que *“la Propuesta Pedagógica parte del reconocimiento de las preocupaciones fundamentales del maestro, en relación con una dimensión particular de su práctica docente: los procesos de enseñanza y/o aprendizaje del conocimiento escolar”*. Debimos elegir una de esas preocupaciones *“y convertirla en el problema que articula nuestra reflexión y da sentido al planteamiento de una estrategia de acción pedagógica”*.

El presente trabajo de titulación se constituye cuando, *“al sistematizar y profundizar nuestras reflexiones sobre el problema elegido y la estrategia planteada”*, queda fundamentado como una Propuesta Pedagógica.¹

La reflexión sobre los procesos de aprendizaje en las aulas nos llevó a ubicar como problema la forma en que las docentes de mi Centro abordan actividades del Campo Formativo *“Exploración y Conocimiento del Mundo” (ECM)*, en su Aspecto *Mundo Natural*. Encontré docentes que realizaban actividades en las que pretendían abordar el campo tratando de enseñar “ciencia en chiquito”, o sea, pretendiendo que los niños aprendieran descripciones, definiciones, demostraciones, clasificaciones o conceptos. Aunque esas docentes tenían la honesta intención de adaptar esas ideas sobre los contenidos y trataron de *simplificarlas* para el nivel de los niños, seguía tratándose de una concepción errónea acerca de lo que nuestros educandos pueden y deben realizar en esta etapa de su desarrollo.

Además de éste problema de concepción, observamos que estas docentes no parecían tener un adecuado conocimiento del Plan de Estudios de Preescolar vigente (PEP 2011) y que sus propios conocimientos generales en ciencias se mostraban escasos.

¹ Reglamento General para la Titulación Profesional de Licenciatura de la Universidad Pedagógica Nacional; Art. 14; fuente electrónica: <http://normateca.upn.mx/category/6-reglamentos-internos.html?download=136:reglamento-general-para-la-titulacion-profesional-de-licenciatura-de-la-universidad-pedagogica-nacional> (al 20-Nov-2015).

Lo que los alumnos en las edades de preescolar pueden y deben aprender es a explorar el mundo, observar y manipular los elementos de su realidad, hacerse preguntas, formularse posibles respuestas y saber que pueden ponerlas a prueba; es decir, aunque no concluyan necesariamente en definiciones, demostraciones, enunciados rigurosos, clasificaciones o conceptos, esas actividades son las que los preparan, las que les significan sus primeros pasos en el conocimiento del mundo, para más adelante avanzar en un conocimiento de la realidad más sistemático y con mayores niveles de pensamiento abstracto, es decir, lo que solemos llamar “ciencia”.

Resumiendo, la “ciencia” que en el preescolar se aprende no tiene que ver con el aprendizaje de abstracciones (enunciados, modelos, definiciones, clasificaciones y conceptos) para las cuales su madurez cognitiva no es aún suficiente. Aprende justamente la “ciencia” que indica desde su mismo nombre el Campo Formativo a que nos referimos: explorar y conocer el mundo.

El Capítulo 1 de este trabajo se orienta a definir rasgos comunes importantes que caracterizan al cuerpo docente de los Centros de Atención y Cuidado Infantil (CACI), y que tienen relación con estas dificultades de comprensión sobre el tipo de “ciencia” que promovemos con nuestros niños de preescolar. Se abordan las condiciones históricas en que surgieron los CACIs, las circunstancias de incorporación y permanencia de las docentes y sus niveles educativos, rasgos de operación e institucionales, algunas acciones de profesionalización, y otros factores que contribuyen a explicar la frecuencia con que en nuestra institución encontramos el problema que estamos abordando.

Pero tener más claridad sobre los tres factores mencionados con el fin de *articular nuestra reflexión y dar sentido al planteamiento de una estrategia de acción pedagógica*, requirió antes tener que allegarnos los elementos teórico-conceptuales que nos permitieran clarificar sobre el proceso de desarrollo cognitivo del preescolar, sobre su aprendizaje acerca el mundo que le rodea, sobre la forma de incentivarlo mediante las actividades que le planteamos, y sobre el modo en que todo ello se ve expresado en el PEP. Esto fue abordado en el Capítulo 2, previo al Diagnóstico, orientándonos a revisar los aportes de autores que se refieren al proceso de desarrollo del niño, la forma y etapas en que sus

capacidades cognitivas van permitiéndole asimilar o razonar ideas y experiencias, ganando cada vez mayor grado de complejidad y de abstracción.

Una vez que describimos la preocupación que surgió de la reflexión sobre nuestra práctica docente, pasamos a *convertirla en el problema que articula esa reflexión y con ello pueda dar sentido al planteamiento de una estrategia de acción pedagógica*. Esa articulación se apoya en el marco teórico mencionado y además en un Diagnóstico realizado entre docentes y directiv@s de diferentes CACIs, el cual exponemos en el Capítulo 3.

El diagnóstico se centra en los tres factores centrales que señalamos como expresión del problema:

- a) Una inadecuada concepción sobre el tipo de “ciencia” que las teorías psicopedagógicas y el programa nos indican como la adecuada para enseñar en preescolar.
- b) Un deficiente manejo del Programa (PEP-2011).
- c) Limitados conocimientos de ciencias por parte de las docentes.

En las conclusiones del diagnóstico vimos cómo estas tres deficiencias fueron confirmadas y también establecimos sus rasgos más particulares.

En el Capítulo 4 abordamos el último factor con que articulamos nuestra reflexión, antes de pasar a justificar y presentar nuestra propuesta pedagógica. Es el del contexto socio-educativo en el que se realiza nuestra práctica docente y en donde se presenta la problemática específica que estamos abordando.

Con esos elementos pudimos ya pasar a exponer nuestra Justificación (Capítulo 5) y a exponer nuestra propuesta pedagógica (Capítulo 6), en donde diseñamos una estrategia para atender cada uno de los tres factores que encontramos como centro de nuestro problema:

- a) Para atender la inadecuada concepción de las docentes sobre el tipo de “ciencia” a promover en preescolar, particularmente en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*, precisamos nuestra propuesta de Seminario de Actualización Docente conformado esencialmente por un curso apoyado en ponencias de un docente especializado. En ellas, se abordarían las teorías sobre el desarrollo

cognitivo del niño y los factores socio-culturales que lo condicionan (Piaget, Tonucci, Candela); a partir de estos elementos teóricos, el taller o seminario se establecía una concepción básica pero adecuada sobre *la ciencia para l@s niñ@s preescolares*.

Este seminario-taller constituiría una preparación y un incentivo que permitiría luego a las docentes ampliar su manejo del PEP y valorar más sus contenidos. Al clarificar qué tipo de ciencia aprende el preescolar y cómo lo hace, estaríamos también guiando e introduciendo a las docentes a la necesidad de mejorar su manejo del PEP vigente.

b) Para atender el deficiente nivel de manejo del PEP, nuestra propuesta plantea introducir un seminario a cubrirse en el Consejo Técnico, como parte de la Ruta de Mejora. El contenido de ese seminario incluiría tanto sesiones de estudio como actividades más dinámicas, ya sea un *Quest*, o recursos similares de competencia sana-colaborativa.

c) Debido al perfil más común de nuestras docentes en los CACIs, avanzar sobre sus deficiencias en cuanto a los conocimientos en ciencias es una tarea cuyas perspectivas de éxito quizá podrían ser modestas. Aunque nuestra propuesta incluye motivar a las docentes en ese sentido e indicarles medios y recursos para aprender cada día más, no podemos atenernos a que tal avance efectivamente se logre, o al tiempo que pudiera tardar. Es por eso que la parte central de nuestra propuesta ante este factor consiste en apoyarnos *sobre hombros de gigantes*: una vez ganada una adecuada concepción de ciencia para preescolar, y apoyados en ello lograr un adecuado manejo y valoración del PEP, las docentes pueden entonces apreciar el valor de los múltiples ficheros de calidad que han sido elaborados por especialistas que cuentan con ambos conocimientos.

Este taller de presentación y uso de varios ficheros que nosotros les proporcionaremos no se tratará sólo de que valoren su elaboración por especialistas y se limiten a subirse a los *hombros de gigantes*. Serán también de enorme valor la experiencia de nuestr@s docentes, así como el conocimiento que habrán adquirido mediante las líneas de acción de esta propuesta, de forma que también tendrán los elementos y la confianza para realizar modificaciones (ajustes didácticos).

Finalmente, se incluye un capítulo dedicado a expresar conclusiones

personales sobre lo que ha significado la experiencia de conjunto de realizar esta investigación y propuesta, así como las perspectivas de nueva investigación y de más propuestas de intervención que podrían surgir del presente trabajo.

1. Los Centros de Atención y Cuidado Infantil. Rasgos de su Formación Docente.

1.1. Formación del Centros de Atención y Cuidado Infantil.

Los Centros de Atención y Cuidado Infantil (en adelante **CACIs**) surgieron a mediados de los años setenta, a partir de una situación en la que el Estado no estableció suficientes estancias infantiles que pudieran cubrir las necesidades de comunidades con bajos niveles de ingreso y en las que la crisis económica obligó a madres de familia a trabajar, dejando a sus hijos en edad Preescolar con los abuelos, los vecinos o simplemente encerrados en sus casas. Para edades menores a Preescolar (lactantes y maternal), el DIF sí tenía a disposición algunos servicios con esa orientación.

Cuando el problema se hizo evidente, el Estado tuvo que mostrar alguna respuesta. Entonces el DIF-Nacional creó una alternativa por la cual madres de las propias comunidades, que tuvieran el interés y alguna capacidad, pudieran dedicarse al cuidado de los menores, cobrando sólo cooperaciones voluntarias.

Gran cantidad de madres de la misma comunidad (en algunos lugares constatamos que constituyeron mayoría) comenzaron a organizarse buscando espacios de propiedad pública o en sus propias casas, en donde lograran cubrir esta acuciosa demanda, principalmente de las madres trabajadoras.

Pero para integrarse a tal alternativa los *Responsables* (directores) y las *docentes* tenían que cubrir ciertos requisitos, o de lo contrario no se les daba la autorización de funcionamiento por el DIF. Estos requisitos, sin embargo no podían incluir la exigencia de que quienes jugaran el papel de docentes, a quienes se les denominó como *Orientadoras Voluntarias*, tuvieran una formación efectiva como educadoras para preescolar.

Es innegable el enorme mérito de las muchas compañeras que se integraron a la labor docente con poco más que una enorme voluntad y la disposición para una tarea comunitaria poco o nada remunerada, pero con muy escasa formación escolar, con apenas algunas nociones de cómo

cuidar a nuestros niños, y casi ninguna claridad sobre los procesos formativos del infante en edad preescolar.

Los requisitos iniciales para abrir un CACI.

El DIF-Nacional estableció varios requisitos a cubrir por Responsable y docentes para otorgar la autorización de funcionamiento de un CACI:

- Tener un espacio disponible especialmente para impartir preescolar
- Haber estudiado la primaria o secundaria
- Los docentes debían vivir en la misma comunidad
- Aprobar 3 exámenes:
 - psicológica
 - psicométrica
 - entrevista sobre historia personal
- Tomar un Curso de Capacitación Inicial

Desde su inicio los CACIs no permitían tener en un mismo grupo a niños de diferentes edades o grados.

La apertura de los Centros bajo esas circunstancias implicó ventajas y desventajas en el ámbito laboral, las condiciones de operación, la calidad, el cuidado y la educación de los niños que han sido atendidos en nuestra institución:

Ámbito laboral:

- Se convierte en alternativa laboral para compañeras desempleadas aunque no tuvieran preparación o vocación como educadoras.
- Carecen de seguridad en el empleo y de salario fijo
- Dependen de las cooperaciones voluntarias de los padres

Condiciones de operación:

- Bastaba con apenas un par de aulas con techo de lámina
- Baños rústicos

- Los patios podían ser insuficientes y de tierra
- Falta de bebederos
- Instalaciones delimitadas apenas con malla en lugar de muros
- A veces sin agua corriente y sin drenaje
- Falta de implementos como sillas, que debían ser llevadas diariamente por los padres, y mesas improvisadas por las docentes con tablones
- Carencia o escasez generalizada de materiales didácticos
- Falta de atención a nuestras necesidades por parte de las instituciones de apoyo como CAPEP², CAM³, UOP⁴, CRIE⁵, etc.)

De estos factores, concentremos nuestra atención en lo referente a uno de los que atañen directamente a la calidad educativa: el referido a la formación y habilidades de quienes desempeñan la función de docentes.

1.2. Deficiencias de los docentes en la enseñanza de Preescolar.

Al pasar el CACI a ser supervisado por el DIF-Nacional éste tenía la obligación de ir a verificar todos los centros comunitarios mediante personal del mismo DIF. Durante el periodo vacacional (tres semanas de Julio y la primera de Agosto) se proporcionaban cursos para la preparación del personal voluntario (docentes). Los siguientes son ejemplos de algunos de ellos:

- Capacitación y actualización a orientadoras comunitarias de los centros de Asistencia Preescolar.
- Métodos y procedimientos en el trabajo con los niños.
- Proyecto para mejorar los modelos de educación inicial y

² CAPEP - Centro de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar.

³ CAM - Centro de Atención Múltiple

⁴ UOP - Unidad de Orientación al Público

⁵ CRIE - Centro de Recursos e Información para la Integración Educativa

preescolar.

- Género y equidad.
- Derechos humanos.
- Organización de escenarios educativos.
- Escenarios de aprendizaje y metodología para la aplicación de los manuales de actividades en aula.
- Un acercamiento al trabajo de la orientadora comunitaria.
- Técnicas para la atención de las niñas y los niños en centros infantiles.
- Compartiendo caminos.

Cuando las docentes faltaban a las juntas mensuales que exigía el DIF eran sancionadas pues para esas autoridades era muy importante la información que recibíamos durante esos periodos. Esto sucedió durante varios años porque en el DIF-DF existía una fuerte disciplina así como un completo control de tales actividades. Nadie podría faltar a las juntas, sobre todo al momento de ir a los cursos, pues de lo contrario perdía el derecho de seguir en actividades para el siguiente ciclo escolar.

El DIF asumió el derecho de tomar decisiones y sacar en algunos casos alumnos que tuvieran necesidades educativas especiales notificándoles a los padres de familia, quienes tenían que mandarlos a los CAMs.

Cuando realizaban las supervisiones solicitaban que se les mostraran las listas de asistencia, plan de trabajo al día, material didáctico sobre las mesas, y también revisaban las instalaciones. El DIF-Nacional era quien elaboraba los planes de trabajo y las secuencias didácticas. Imponían qué temas y contenidos se deberían de abordar y proporcionaban un calendario cerrado en el que todo tenía fecha preestablecida para la aplicación de cada tema.

Aunque en apariencia se estaba cubriendo la necesidad de capacitar a las *Orientadoras* de los CACIs, este enorme nivel de control llevaba a que no existiera ninguna flexibilidad para que las docentes exploraran y aprendieran más allá de los cursos recibidos del DIF. Ello afectó en gran medida su formación pues no se les permitía tener una visión más amplia

donde fueran construyendo sus propios conocimientos y pudieran además integrarse, por ejemplo, a cursar algún bachillerato escolarizado para mejorar sus conocimientos sobre las disciplinas básicas.

Esta falta de oportunidades para que una gran porción de docentes avanzara en su nivel académico llevó a que algunas decidieran cursar un bachillerato semi-escolarizado en el cual las materias requerían de poco tiempo. Eso limitó los conocimientos que podían adquirir las docentes, que en gran medida ya venían de haberse formado con un bajo nivel académico en sus estudios previos.

De esta forma, aún las docentes que tuvieron interés en cursar un bachillerato abierto o semi-escolarizado presentan un bajo nivel académico en las distintas áreas científicas. Pero además de saber poco ellas mismas sobre ciencias, nuestro diagnóstico mostró que tienen una errada concepción sobre el tipo de “ciencias” que se enseña en preescolar y sobre los métodos con que se realiza tal tarea. Como consecuencia de lo anterior hay una afectación del aprendizaje de los menores, ya que se les atiende realizando una clase rígida y con poco fundamento psicopedagógico.

En resumen: pesar de tener ciertos estudios, las docentes CACI aún no tienen bases sólidas respecto de las disciplinas científicas y tienen además una inadecuada concepción sobre la “ciencia” que se debe de enseñar en preescolar. A ello le agregamos que, como veremos más adelante, tampoco tienen un adecuado conocimiento y manejo del Programa de Educación Preescolar (**PEP**) 2011, que rige actualmente los métodos y contenidos para la formación del niño en esas edades.

Como un factor adicional a las dificultades de los docentes, el DIF se presentaba ante los padres de familia como autoridad absoluta y para ello enfatizaban que las educadoras éramos *orientadoras voluntarias* y que no teníamos título profesional como maestras, con lo cual afectaban la relación y la posibilidad de colaboración y aprendizaje entre padres de familia y docentes.

A la docente del CACI no se le reconocía entonces por su labor educativa afectando a la gran mayoría de voluntarias, de las cuales sólo unas pocas tuvieron interés de irse preparando para una licenciatura en educación preescolar.

Aunque la mayoría de las docentes de los CACI son personas que han impartido educación acumulando años o décadas de la práctica docente, y además han recibido talleres de actualización proporcionados por el DIF-DF, aún no tienen la certificación ni el conocimiento o preparación psicopedagógica necesarios. Actualmente un sector se encuentra estudiando o en proceso de titulación en la Licenciatura en Educación Preescolar en las Unidades externas de la UPN; el resto son jóvenes que se han incorporado a éste ámbito laboral sin la capacitación adecuada. Esta situación agudiza el problema de la existencia de diferentes concepciones sobre la enseñanza de ciencia en preescolar, especialmente en lo relacionado al Campo Formativo **ECM**.

1.3. La SEP y la obligatoriedad del nivel Preescolar

Por años se ha pretendido elevar la calidad de la educación que se imparte a nuestros niños. Como parte de esa intención, a partir del 2002 se hizo obligatoria la educación preescolar para los niños de 3 a 5 años, como se ordenó en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

*“Artículo 3°. Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado -federación, estados, Distrito Federal y municipios-, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación preescolar primaria y secundaria conforman la educación básica obligatoria”.*⁶

A partir de esa reforma se estableció también que las docentes que impartan educación preescolar deben tener al menos una licenciatura compatible con el perfil profesiográfico establecido para este nivel.

Ante este nuevo requerimiento surgió un acuerdo con la autoridad educativa para que todos los CACIs del Distrito Federal que tuvieran al menos cinco años de funcionamiento y formaran parte de una Asociación Civil, pudieran seguir impartiendo educación preescolar.

⁶ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Art. 3°; Versión electrónica: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_100715.pdf (consultado en Diciembre 11, 2015)

El centro comunitario “*Platero y yo*” (en el que desempeño funciones directivas y docentes) realiza su acción educativa respaldada en un acuerdo fechado el 19 de agosto del 2011:

“...la Secretaría de Educación Pública, a través de la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal y el Gobierno del Distrito Federal, a través de esta dependencia, suscribieron el Acuerdo (285) para la instrumentación de acciones tendientes a favorecer el acceso a la Educación Preescolar de los menores que acuden a los Centros de Educación Inicial en el Distrito Federal.

En virtud de dicho instrumento, la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal transfirió a la Secretaría de Educación del Distrito la atención y seguimiento en su funcionamiento de los servicios educativos en materia de educación preescolar, en sus niveles 1, 2 y 3, entendida como la gestión escolar que esta última lleve ante la primera, así como la verificación de las medidas de seguridad e higiene y pedagógicas necesarias para que puedan garantizar la integridad de la comunidad escolar”⁷

Como parte del Acuerdo, y con la finalidad de que las docentes concreten el compromiso de impartir una educación de calidad para niños de preescolar, deberían profesionalizarse y actualizarse constantemente para tener bien claros los conceptos psicopedagógicos básicos e implementarlos en su labor de enseñanza.

1.4. La profesionalización de algunas Docentes y las carencias didáctico-pedagógicas persistentes.

Por el acuerdo con la Secretaria de Educación del Distrito Federal (en adelante **SEDU**) las docentes se profesionalizarían para tener los conocimientos pedagógicos adecuados al nivel preescolar. Se estableció que el “*personal docente y directivo cuente con el perfil y la capacitación*

⁷ Gaceta oficial del D.F, No. 1279, 31-enero-2012; pág.3

adecuados que determinen las autoridades educativas, sin perjuicio de la capacitación complementaria que pueda impartirse".⁸ De ello deriva otro acuerdo entre la Secretaría de educación del DF y la Universidad Pedagógica Nacional para impartir la licenciatura en Educación Preescolar a las educadoras de los centros comunitarios.

Este plan de capacitación de la SEDU inició con una primera generación, conformada por 50 docentes comunitarias, matriculadas en la Licenciatura de Educación Preescolar. Las siguientes generaciones fueron de 100, 80, 80, 200, y la última es de 100 personas. El objetivo era lograr que la mayoría del personal obtenga la licenciatura; no solamente egresar de la fase escolarizada, sino también titularse y obtener la cédula profesional para cumplir con los acuerdos que se hicieron desde el 2010.

Actualmente sólo una minoría de las matriculadas han logrado su titulación.

1.4.1. Talleres exprés sin logros en la mejora de capacidad docente.

La **SEDU**, en acuerdo con la Dirección General de la Secretaría de Educación de Iztapalapa (**DGSEI**) impartieron cursos exprés con la intención de certificar a algunas compañeras como asistente educativo o puericultura. Pero pese a estos talleres siguen existiendo notorias carencias y deficiencias en la formación de nuestras docentes, pues no es lo mismo tomar un curso de 6 meses durante 2 días a la semana con un horario de 4 horas, en comparación con un bachillerato de 3 años sumado a una licenciatura de 3 o 4 años.

La SEDU ha impartido además talleres de 3 meses sobre temas centrales sobre educación (sobre todo teóricos) que serían importantes para detectar y actuar sobre los procesos de desarrollo de los menores. Sin embargo el tiempo que se dedica a estos talleres es sumamente limitado como para lograr una formación efectiva que se refleje en nuestra práctica docente.

⁸ Secretaría de educación Pública; Unidad de Planeación y evaluación de Políticas Educativas "*Normas específicas correspondientes al control escolar, así como a la acreditación de conocimientos y aptitudes adquiridos a través de los centros comunitarios de atención a la infancia, establecidos en el Distrito Federal*"; Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación; Oficio Circular No. DGAIR/015/2010; p. 8.

Por otro lado, la Delegación Iztapalapa imparte a docentes de los CACIs cursos de una semana para actualizar al personal sobre los programas, planeaciones, evaluaciones, ruta de mejora etc. Sin embargo el personal no adquiere los conocimientos necesarios que le permitan ir desarrollando sus capacidades docentes para favorecer la enseñanza a las niñ@s que atienden en sus centros educativos.

Como se mostrará más adelante, aún existen notorias deficiencias en la formación psicopedagógica y las habilidades docentes de las educadoras en los CACIs, pues esos talleres no prometían y no han logrado ser suficientes, ya que para brindar una educación en este nivel es necesario tener la formación que deriva de una carrera profesional y además actualizarse constantemente.

1.4.2. Falta de un adecuado conocimiento curricular.

En los CACIs se comenzó a trabajar con los programas vigentes en su momento. Actualmente los lineamientos curriculares que deben regir nuestra labor son los que surgen del PEP 2011. Sin embargo mi experiencia personal de ya veintiún años, que incluyen el diálogo y el trabajo colegiado con responsables de otros CACIs, me ha mostrado que una gran cantidad de docentes aún no dominan los programas en general y el PEP 2011 en particular, afectando de diversas formas a los menores al momento de impartir sus clases.

Hasta aquí los puntos desarrollados han pretendido un primer acercamiento a algunas de las limitaciones y algunos de los aspectos en los que se requiere actualización del personal docente de los CACIs. Pero, como hemos ya comenzado a precisar, este trabajo se concentra en las limitaciones que tienen las docentes en tres aspectos en especial:

a) Su concepción sobre los procesos de desarrollo del niño y, como consecuencia, el tipo de “ciencia” que promovemos con las Actividades relativas al Campo “*Exploración y Conocimiento del Mundo*” (**ECM**).

b) Un insuficiente o inadecuado manejo del Programa para preescolar, especialmente, para nuestros propósitos, del *Campo Formativo ECM* en su Aspecto *Mundo Natural*.

c) Los propios conocimientos de ciencias básicas con que cuentan las docentes de los CACIs, cuya escasez o amplitud juega un importante papel en el eficaz diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje sobre el Campo Formativo ya mencionado.

Para poder precisar la naturaleza y rasgos del problema que estamos abordando, requerimos realizar un diagnóstico que nos permitiera establecer la intensidad con que se nos presenta, así como sus características más específicas. Pero tal labor de indagación ha requerido que antes nos dotemos de elementos teórico conceptuales sobre la formación del niño preescolar, o sea, conocer lo que procede o no procede promover como actividades para su desarrollo. El capítulo siguiente abordará entonces elementos que extraemos de las elaboraciones psicopedagógicas de Piaget, Tonucci y Candela, las cuales podrán constituirse en un fundamento tanto para la realización de nuestro diagnóstico como para la elaboración de la propuesta pedagógica que elaboraremos para atender el problema.

2. Desarrollo del niño preescolar y aprendizaje de *ciencia*.

El primero de los tres factores en que desglosamos nuestro problema, que es la concepción de nuestras docentes acerca del tipo de *ciencia* que impartimos en preescolar, tiene que ver directamente con la falta de comprensión de los procesos de desarrollo de nuestros niños, así como las etapas y modos en que sus capacidades cognitivas van formándose como resultado de su interacción con el medio que le rodea.

En el primer apartado de este capítulo revisaremos entonces elementos de las aportaciones de tres autores de la psicopedagogía, Piaget, Tonucci y Candela, que en conjunto nos dotan de un marco para la comprensión del proceso de desarrollo del niño, el papel fundamental que juega su interacción con el medio, así como el posicionamiento y actitud que requerimos de un docente que tiene un papel central en el impulso de tal desarrollo en nuestr@s preescolares.

En el segundo apartado revisaremos las orientaciones que surgen del PEP 2011 en relación a la forma de acercar a l@s niñ@s a la exploración y conocimiento del mundo, de promover el desarrollo de sus capacidades cognitivas, y de comenzar a desarrollar actitudes que constituirían la preparación básica para lo que posteriormente podrá convertirse en *pensamiento científico*.

En el tercer apartado abundaremos brevemente acerca del efecto educativo que resulta de las limitaciones de las docentes en cuanto a sus conocimientos sobre ciencias básicas.

2.1. Los procesos de desarrollo del niño Preescolar.

Una primera base para poder determinar qué es lo que un niño preescolar está o no en condiciones de aprender o de desarrollar la obtenemos de la teoría y la descripción que Jean Piaget elaboró sobre el

desarrollo del pensamiento de las personas, desde el nacimiento hasta su desarrollo pleno. Realizaremos entonces una revisión a los rasgos generales de su trabajo, de forma que nos permitan llegar a una concepción adecuada sobre la formación del niño respecto de su acercamiento a la “ciencia”.

Exploraremos sobre el proceso de desarrollo del niño así como la forma y etapas en que sus capacidades cognitivas van permitiéndole asimilar o razonar ideas y experiencias que tienen cada vez mayor grado de complejidad y de abstracción.

Con ello tendremos una base que nos permita en términos generales decir qué es *adecuado* y qué no es *adecuado* promover en preescolar como actividades para abordar el campo formativo ECM, en lo que se refiere al Aspecto *Mundo Natural*.

Los elementos que obtendremos de la revisión de Piaget y nuestros otros dos autores serán luego reflejados al examinar las respuestas que nos aportaron las docentes que participaron en la labor de diagnóstico.

Piaget y el Desarrollo Cognitivo

Piaget es uno de los pilares, junto con Bruner, Vygotsky y Ausubel, de la corriente psicopedagógica conocida como *constructivismo*. Veía el pensamiento y el desarrollo intelectual como otra de las formas que adquiere el proceso biológico de **adaptación evolutiva** de las especies. En tal desarrollo intervienen dos procesos que se expresan permanentemente: *asimilación* y *acomodación*.

Asimilación.

La **asimilación** se da cuando el niño responde a un nuevo evento de forma que puede integrarlo a una estructura mental o *esquema* que ya preexiste en su mente.⁹ La **acomodación** se da cuando el niño modifica un esquema preexistente o forma uno completamente nuevo para lidiar con un nuevo objeto o un nuevo suceso que se le presenta.¹⁰

⁹ Cfr. Ormrod, J.E. (2012). *Essentials of Educational Psychology: Big Ideas to Guide Effective Teaching*. Boston, MA: Pearson Education Inc.

¹⁰ Ídem

Piaget argumentaba que los infantes se encontraban en un acto de asimilación cuando absorben cuanto se encuentra a su alcance. Sostuvo que los infantes transforman todos esos objetos en uno sólo para ser asimilado. Los niños están *asimilando* los objetos para adaptarlos a sus propias estructuras mentales. Asumió entonces que cuando uno transforma al mundo para acoplarlo a sus propias estructuras mentales o concepciones uno está, de alguna forma, *asimilándolo*.

Acomodación.

Piaget observó además que los niños no sólo estaban asimilando los objetos para adecuarlos a sus necesidades, sino también modificando parte de sus estructuras mentales para cumplir las demandas del medio ambiente. Este es el segundo componente de la adaptación, al cual denominamos *acomodación*. Al nacer, los infantes sólo se ven envueltos en *acciones primarias reflejas*, como el reflejo de succión (mamar) o el reflejo prensil (presión palmar, agarrar lo que toque su mano). Pero, no mucho después, puede tomar objetos y ponerlos en sus bocas. Cuando hace esto, el niño comienza a desarrollar la habilidad de modificar su respuesta refleja para acoplarla a los estímulos externos que le causan interés. Como a menudo entran en conflicto el reflejo primario y algún interés que un estímulo crea en el niño, tal conflicto proporciona un impulso al desarrollo intelectual. La necesidad constante de balancear ambos es lo que dispara el crecimiento intelectual.

El modelo piagetiano del desarrollo intelectual

Piaget argumentaba que la inteligencia se desarrolla en una secuencia lógica de etapas que se relacionan a la edad y que son progresivas, es decir, que una etapa debe estar desarrollada antes de que la siguiente pueda ocurrir. Para cada etapa de desarrollo, el niño forma una visión de la realidad que le corresponde. En la etapa siguiente el niño debe preservar el nivel precedente de habilidades mentales, con las cuales reconstruirá para elaborar nuevos conceptos.

Piaget concibió el desarrollo intelectual como una espiral que se eleva y se expande, en la cual los niños constantemente deben reconstruir las ideas formadas en los niveles previos, y construirá conceptos nuevos que conformarán la adquisición del nuevo nivel.

La formación de las ideas principales de Piaget se dio entre los inicios de los años 1920s y mediados de los 1950s. Pero es hasta los años 1960s cuando los psicólogos norteamericanos debatían estas ideas (el modelo de desarrollo intelectual), y entonces las teorías de Piaget fueron "redescubiertas" comenzando a ganar la difusión y fuerza que actualmente tienen.¹¹

Proceso de desarrollo.

Piaget no proveyó de una descripción concisa del proceso de desarrollo como un todo. En términos amplios, consiste de un ciclo:

- En niño realiza una acción que tiene un efecto sobre objetos o los organiza, y es capaz de notar las características de la acción y sus efectos.

- Mediante acciones repetidas, quizá con variaciones o en distintos contextos o sobre diferentes clases de objetos, el niño es capaz de diferenciar e integrar esos elementos y efectos. Este es el proceso de "*abstracción reflectante*".¹²

- Al mismo tiempo, el niño es capaz de identificar las propiedades de objetos por la forma en que son afectados por diferentes clases de acciones. Este es el proceso de "*abstracción empírica*".

- Al repetir este proceso a través de un amplio rango de objetos y acciones, el niño estabiliza un nuevo nivel de conocimiento y visión. Este es el proceso de formar un nuevo "*estado cognitivo*". Este proceso dual permite al niño construir tanto nuevas vías de lidiar con los objetos, como nuevo conocimiento sobre los objetos en sí.

- Sin embargo, una vez que el niño ha construido esas nuevas clases de conocimiento, él o ella comienzan a utilizarlos para crear objetos más complejos y realizar acciones más complejas. Como resultado, el niño comienza a reconocer patrones aún más complejos y a construir objetos aún más complejos. De esta forma comienza una nueva etapa, la cual solo se completará cuando toda la actividad y experiencia del niño ha sido reorganizada en este nivel aún mayor.

¹¹ Cfr. Cortés-Tlaseca (2004), Cap. 1

¹² Piaget, J. (2001). Estudios sobre Abstracción Reflejante; Hove, UK: Psychology Press.

Este proceso puede no ser del todo gradual; nueva evidencia muestra que el paso a nuevas etapas es más irregular de lo que se pensó. Una vez que un nuevo nivel de organización, conocimiento y visión prueba ser efectivo, rápidamente será generalizado a otras áreas, si las existen. Como resultado, las transiciones entre etapas pueden parecer ser rápidas y radicales, pero a menudo el niño ha alcanzado un aspecto de la nueva etapa de funcionamiento cognitivo pero sin desarrollar otros. La cantidad de tiempo que se pasa en una nueva etapa consiste en refinar este nuevo nivel, lo cual no siempre sucede rápidamente. Por ejemplo, un niño puede aprender que dos diferentes colores de plastilina pueden fusionarse para hacer una bola de determinado color. Sin embargo, si el azúcar es mezclada con agua o té helado, el azúcar "desaparece" y por tanto no existe. Estos niveles de un concepto del desarrollo cognitivo no se realizan a la vez, por lo cual la manera en que se va formando la conciencia sobre el mundo que nos rodea es progresiva o gradual.¹³

Tal es la causa de que el proceso tome una forma dialéctica, en la cual cada nueva etapa es creada mediante mayor diferenciación, integración y síntesis de nuevas estructuras a partir de las previas. Entonces la secuencia de etapas cognitivas es lógicamente necesaria, más que tan sólo empíricamente correcta.¹⁴ Cada nueva etapa surge sólo debido a que el niño puede tener asegurados los logros de las predecesoras, y con ello a futuro será capaz de desarrollar formas aún más sofisticadas de conocimiento y acción.

El modelo de desarrollo de Piaget describe cómo ganamos conocimiento acerca de los objetos y también cómo reflexionamos sobre nuestras propias acciones. De esa forma explica diversos rasgos del conocimiento humano que nunca antes habían sido considerados. Por ejemplo, al mostrar cómo los niños progresivamente enriquecen su comprensión de las cosas al actuar y al reflexionar sobre los efectos de su propio conocimiento previo, nos permite entender cómo son capaces de organizar su conocimiento en estructuras crecientemente complejas. Una vez que un niño pequeño puede reconocer consciente y exactamente diferentes clases de animales, él o ella adquiere entonces la capacidad de

¹³ Cfr. Miller, Patricia (2009). *Theories of Developmental Psychology* (5th Ed.), Worth Publishers - U.S.A.; ISBN-10: 1429216344 / ISBN-13: 978-1429216340

¹⁴ Ídem

organizar las diferentes clases en grupos mayores tales como "aves", "peces", y demás. Esto es significativo debido a que ahora son capaces de conocer cosas sobre un nuevo animal simplemente basándose en el hecho de que es un ave (por ejemplo, que pondrá huevos).

Al mismo tiempo, al reflexionar sobre sus propias acciones, el niño desarrolla una conciencia crecientemente sofisticada sobre las "reglas" que en diversas formas imperan a su alrededor. Esta es la vía por la que Piaget explica, por ejemplo, la conciencia creciente sobre nociones tales como "correcto", "válido", "necesario", "adecuado", y demás. En otras palabras, es a través del proceso de objetualización, reflexión y abstracción como el niño construye los principios sobre los cuales la acción es no sólo efectiva o correcta, sino también justificada.¹⁵

Uno de los estudios más famosos de Piaget se enfoca puramente en las capacidades discriminantes de los niños entre los dos y medio y los cuatro y medio años. Él comenzó ese estudio tomando niños de diferentes edades y poniendo dos líneas, cada una con la misma cantidad de dulces; en los colocó más distanciados entre sí creando una línea larga y en la otra los colocó más cerca para crear una línea corta. Piaget encontró que *"los niños entre dos años con seis meses a tres años con dos meses discriminan correctamente el número relativo de objetos en las dos líneas; entre tres años con dos meses y cuatro años con seis meses señalan la línea larga con menos objetos como que tiene 'más'; después de los cuatro años con seis meses los niños de nuevo discriminan correctamente"*¹⁶. Inicialmente los niños más pequeños no habían sido estudiados debido a la suposición de que, si a los cuatro años un niño no podía conservar las cantidades, entonces un niño más joven presumiblemente tampoco podría. Mas los resultados muestran que los niños que eran menores a tres años con dos meses mostraban conservación de cantidad, pero conforme crecen pierden esa cualidad y no la recuperan sino hasta los cuatro años y medio. Este atributo puede *perderse* debido a una incapacidad temporal de resolver, debida a una sobredependencia en las estrategias perceptuales, las cuales correlacionan más dulces y una línea más larga, o a causa de la

¹⁵ Cfr. Miller, Patricia (2009)

¹⁶ Mehler, J. y Bever, T; Cognitive Capacity of Very Young Children; Science, Vol. 158 Nr. 3797, USA - 1967; p. 141

incapacidad de un niño de cuatro años para la reversibilidad de situaciones.¹⁷

Al final de este experimento se encontraron varios resultados. Primero, los niños más jóvenes tienen una capacidad discriminante que muestra que la capacidad lógica para operaciones cognitivas existe antes de lo que se reconocía. El estudio también revela que los niños pequeños pueden estar equipados con ciertas cualidades para operaciones cognitivas, dependiendo de qué tan lógica es la estructura de la tarea. La investigación muestra también que los niños desarrollan la *comprensión explícita* a la edad de cinco años y como resultado, para decidir qué línea tiene más, lo que harán será contar los dulces. Finalmente, el estudio encontró que la conservación global de cantidades no es una característica básica de la herencia innata de los humanos, sino que se desarrolla como resultado de la interacción con el medio.

Etapas del desarrollo cognitivo.

Piaget realizó una investigación amplia sobre cómo se desarrollan las personas, proponiendo que el desarrollo cognitivo se da en cuatro etapas:

*“a) **Etapas de la inteligencia sensoriomotora (0-2 años)**. En esta etapa, la conducta es en esencia motora. El niño aún no se representa internamente los acontecimientos o fenómenos ni “piensa” mediante conceptos, aunque su desarrollo cognitivo puede mostrarse al comenzar a elaborar esquemas o representaciones mentales de lo que percibe.*

*b) **Etapas del pensamiento preoperacional (2-7 años)**. Esta etapa se caracteriza por el desarrollo del lenguaje y otras formas de representación, y por un rápido desarrollo conceptual. Durante esta etapa el razonamiento es pre-lógico o semilógico.*

*c) **Etapas de las operaciones concretas (7-11 años)**. Durante estos años el niño desarrolla la capacidad de aplicar pensamiento lógico a los problemas concretos.*

*d) **Etapas de las operaciones formales (11-15 años o más)**. Durante esta etapa, las estructuras cognitivas de la persona alcanzan su máximo nivel de desarrollo y adquiere la capacidad de aplicar el*

¹⁷ Cfr. Mehler, J. y Bever, T; Cognitive Capacity of Very Young Children; Science, Vol. 158 Nr. 3797, USA - 1967; p. 141

razonamiento lógico a toda clase de problemas"¹⁸ incluidos los abstractos.

Nuestro interés aquí es la etapa que se corresponde con el periodo preescolar (segunda etapa), pero aportaremos elementos de la primera y la tercera como referencia de la lógica que sigue la teoría de Piaget, así como para comprender las diferencias con el niño de preescolar.

A. Etapa Sensorio-motora.

Piaget considera entonces cuatro etapas del desarrollo cognitivo: sensorio-motora, preoperacional, operaciones concretas, y operaciones formales.¹⁹

La etapa sensorio-motora es la primera de las cuatro etapas del desarrollo cognitivo que "*se extiende desde el nacimiento hasta la adquisición del lenguaje*".²⁰ En esta etapa, los niños construyen progresivamente el conocimiento y la comprensión del mundo mediante la coordinación de experiencias sensoriales (como la vista y el oído) con la interacción física con objetos (como agarrar, chupar, y pisar). Los niños adquieren el conocimiento del mundo a partir de las acciones físicas que realizan dentro de él. Estas progresan de la acción reflexiva e instintiva desde el nacimiento, hasta los principios del pensamiento simbólico, hacia el final de esta etapa.

Los niños aprenden que están separados del medio ambiente. Pueden pensar sobre aspectos del ambiente, aún cuando pudieran estar fuera del alcance de sus sentidos. De acuerdo a Piaget, uno de los logros más importantes en esta etapa es el desarrollo de la permanencia del objeto,²¹ que es la comprensión del niño de que los objetos siguen existiendo a pesar de que él o ella no puedan verlos ni oírlos.²² El juego "*¡aquí 'stoy!*" es una buena muestra de esto. Para el final de la etapa sensorio-motora,

¹⁸ Wadsworth Barry J., "Teoría del Piaget del desarrollo cognitivo y afectivo" Edit. Diana; México. 1991; p. 23

¹⁹ Cfr. Berger, Kathleen Stassen (2008). The developing person through the life span 7th edition. Worth. p. 43.

²⁰ Tuckman, Bruce W., and David M. Monetti. Educational Psychology. Belmont, CA: Wadsworth, 2010.

²¹ Cfr. Berger, op. cit. p.44

²² Cfr. McLeod, Saul; Simply Psychology - Sensorimotor Stage; www.simplypsychology.org/sensorimotor.html, ; consultado en Jul-13, 2016

los niños desarrollan un sentido permanente de sí mismos y del objeto.²³

Piaget divide al estadio sensorio-motor en seis sub-estadios:²⁴

i).- Reflejos simples (nacimiento - 6 semanas).- "*Coordinación de la sensación y la acción a través de comportamientos reflexivos*".²⁵ Piaget describe tres reflejos primarios: la succión de objetos en la boca, seguimiento con los ojos de objetos interesantes o que se mueven, y cerrar la mano cuando un objeto entra en contacto con la palma (prensión palmar). Durante las primeras seis semanas de vida, estos reflejos comienzan a convertirse en acciones voluntarias: por ejemplo, el reflejo de prensión palmar se convierte en agarre intencional.²⁶

ii).- Primeros hábitos y fase primaria de reacciones circulares (6 semanas - 4 meses).- "*Coordinación de la sensación y dos tipos de esquemas: hábitos (reflejos) y reacciones circulares primarias (reproducción de un evento que inicialmente se produjo por casualidad)*. *El foco principal está todavía en el cuerpo del infante*".²⁷ Como un ejemplo de este tipo de reacción, un niño podría repetir el movimiento de pasar su mano frente a su cara.

iii).- Fase de las reacciones circulares secundarias (4-8 meses).- Desarrollo de hábitos. "*Los infantes se vuelven más orientados a objetos, yendo más allá de la auto-preocupación, repiten acciones que traen resultados interesantes o placenteros*".²⁸ Este sub-estadio se asocia principalmente con el desarrollo de la coordinación entre la visión y la prensión. En él se producen tres nuevas habilidades: agarre intencional de un objeto deseado, las reacciones circulares secundarias y la diferenciación entre fines y medios. En este sub-estadio, los niños intencionalmente "agarrarán" el aire en la dirección de un objeto deseado,

²³ Cfr. Santrock, J.W. (2008). A Topical Approach To Life-Span Development; New York, NY: McGraw-Hill; pp. 211-216

²⁴ Ídem

²⁵ Ídem

²⁶ Cfr. Piaget, J. (1977); Gruber, H.E.; Voneche, J.J., eds. The essential Piaget. New York: Basic Books.

²⁷ Piaget, J. (1977); Gruber, H.E.; Voneche, J.J., eds. The essential Piaget; New York: Basic Books.

²⁸ Santrock, op. cit; pp. 211-216

lo que suele divertir a la familia y amigos. Referimos como reacciones circulares secundarias las que se dan al repetir una acción que involucra a un objeto externo; por ejemplo, moviendo un interruptor para encender una luz repetidamente. También ocurre la diferenciación entre medios y fines. Este es quizá uno de los sub-estadios más importantes del crecimiento de un niño, ya que representa el amanecer de la lógica.²⁹

iv).- Coordinación de las reacciones circulares secundarias (8-12 meses).- "*Coordinación de la visión y el tacto (coordinación ojo-mano), coordinación de esquemas, intencionalidad*".³⁰ Esta etapa se asocia principalmente con el desarrollo de la lógica y de la coordinación entre medios y fines. Esta es una etapa extremadamente importante del desarrollo, conteniendo lo que Piaget llama "*primera inteligencia adecuada*".³¹ Además, esta etapa marca el comienzo de la orientación de meta o finalidad, la planificación deliberada de acciones para cumplir un objetivo.³²

v).- Reacciones circulares terciarias, novedad y curiosidad (12-18 meses).- "*Los infantes se vuelven intrigados por las muchas propiedades de los objetos y de las muchas cosas que pueden hacer pasar a los objetos; experimentan con nuevos comportamientos*".³³ Esta etapa está principalmente asociada al descubrimiento de nuevos medios para alcanzar las metas. Piaget describe al niño en este momento como el "*joven científico*",³⁴ conduciendo pseudo-experimentos para descubrir nuevos métodos para enfrentar desafíos.

vi).- Internalización de Esquemas (18-24 meses).- "*Los infantes desarrollan la capacidad de utilizar símbolos primitivos y forma representaciones mentales duraderas*".³⁵ Esta etapa se asocia principalmente con los inicios de la intuición, o verdadera creatividad. Esto marca el paso a la etapa pre-operacional.

²⁹ Cfr. Piaget, J. (1977); Gruber and Voneche, J.J., eds. *The essential Piaget*; New York: Basic Books

³⁰ Santrock, J.W. (2008); *A Topical Approach To Life-Span Development*; New York, NY: McGraw-Hill; pp. 211-216

³¹ Piaget, J., op. cit.

³² Cfr. Piaget, J.; op. cit.

³³ Santrock; op. cit., pp.211-216

³⁴ Piaget, J.; op. cit

³⁵ Ídem.

B. Etapa Preoperacional.

La segunda etapa de Piaget, la Pre-operacional, inicia cuando el niño comienza a aprender a hablar, a la edad de dos años, y dura hasta los siete. Durante la Etapa Preoperacional de desarrollo cognitivo, Piaget notó que los niños no entienden aún la lógica concreta y no pueden manipular información mentalmente.³⁶ Durante esta etapa tiene lugar un incremento en los niños del juego y la *pretensión* (simulación). Sin embargo, los niños tienen problemas para lograr ver las cosas desde puntos de vista diferentes o ajenos al suyo. El juego de los niños se caracteriza principalmente por ser simbólico y de manipulación de símbolos. Tal juego se ilustra con la idea de que las fichas de damas fueran galletitas, trozos de papel que fueran platos, o una caja como si fuera una mesa. Su capacidad de manejar símbolos se muestra al verlos jugar con la ausencia de los objetos reales involucrados. Al observar las secuencias de juego, Piaget fue capaz de demostrar que, alrededor del final del segundo año, se presenta entonces una cualitativamente nueva clase de funciones simbólicas, a las que denominamos Etapa Preoperacional.³⁷

La etapa preoperacional es dispersa y lógicamente *inadecuada* en cuanto a las operaciones mentales. Los niños son capaces de formar conceptos estables (aunque elementales) al igual que creencias mágicas. Los niños, sin embargo, aún no son capaces de realizar lo que denominamos *operaciones*, que son tareas que se realizan mentalmente, más bien que físicamente. El pensamiento en esta etapa es aún egocéntrico, lo que significa que los niños tienen dificultad en ver el punto de vista de otros. La etapa preoperacional se divide en dos sub-etapas: la de la *función simbólica*, y la del *pensamiento intuitivo*.

La subetapa de la función simbólica es cuando los niños son capaces de entender, representar, recordar y dibujar objetos en sus mentes sin tenerlos frente a ellos. La subetapa del pensamiento intuitivo es cuando los niños tienden a proponer las preguntas de "¿porqué?" y "¿cómo?"; en

³⁶ Cfr. Cherry, Kendra; Preoperational Stage of Cognitive Development; www.verywell.com/preoperational-stage-of-cognitive-development-2795461; Consulta: Julio 13, 2016

³⁷ Cfr. Santrock, John W. (2004). Life-Span Development (9th Ed.). Boston, MA: McGraw-Hill College - Capítulo 8

ésta etapa es cuando los niños quieren saberlo todo.³⁸

i).- Subetapa de la Función Simbólica

De los dos a los cuatro años de edad, los niños progresivamente utilizan símbolos para representar modelos del mundo que les rodea. Esto se muestra cuando un niño realiza un dibujo de su familia en el cual las personas no están dibujadas con rasgos físicos exactos o a escala. Los niños saben que no es exacto pero no parece ser algo que a ellos les resulte importante.

En esas edades los niños aún no pueden manipular y transformar información de una manera lógica. Sin embargo, sí pueden pensar en imágenes y símbolos. También hay un cambio en otras de sus habilidades mentales como el lenguaje y el juego de pretensión (simulación). El juego de simulación es cuando el niño desarrolla amigos imaginarios o juegos de rol con amigos-compañeros. El juego infantil se hace más social y se asignan roles para cada participante. Algunos ejemplos de juego simbólico incluyen jugar a la casita o a la comidita. De modo llamativo, el tipo de juego simbólico en el cual se involucran los niños se conecta con sus niveles de creatividad y su habilidad para conectarse con otros.³⁹ Además, la calidad de su juego simbólico puede tener consecuencias en su desarrollo posterior. Por ejemplo, los niños jóvenes cuyo juego simbólico es de naturaleza violenta tienden en años posteriores a mostrar menos comportamiento prosocial y es más probable que expresen tendencias antisociales.⁴⁰

En esta etapa hay aún limitaciones, como el egocentrismo y el pensamiento pre-causal.

Egocentrismo es cuando al niño se le dificulta comprender que su perspectiva es diferente a la de otras personas. Los niños tienden a enfrascarse en su propio punto de vista, pues cognitivamente se les

³⁸ Cfr. Santrock, John W. (2004); *Life-Span Development* (9th Ed.). Boston, MA: McGraw-Hill College - Capítulo 8

³⁹ Cfr. Russ, S. W. (2006); *Pretend play, affect, and creativity; New directions in aesthetics, creativity and the arts, Foundations and frontiers in aesthetics: 239–250*

⁴⁰ Cfr. Dunn, Judy and Hughes, Claire; *I Got Some Swords and You're Dead!: Violent Fantasy, Antisocial Behavior, Friendship, And Moral Sensibility In Young Children; Child Development* Nr. 72: pp. 491–505

dificulta considerar también el punto de vista de otros. Ciertamente, ni siquiera se dan cuenta de que exista eso de "punto de vista diferente".⁴¹

El egocentrismo es la dificultad para considerar o entender una perspectiva distinta de la propia. Es la fase en la que el pensamiento y la moralidad del niño son completamente *auto-centrados* (auto-enfocados).⁴² Durante esta etapa, el niño adquiere la capacidad de ver las cosas desde la perspectiva de otra persona, incluso si piensan que esa perspectiva es incorrecta. Por ejemplo, mostrarle a un niño una maqueta en la que Juanita pone una muñeca debajo de una caja, sale de la habitación, luego Melisa lleva la muñeca a un cajón, y luego Juanita regresa. Un niño en la etapa de las operaciones concretas va a decir que Juanita todavía pensará que está debajo de la caja en vez de pensar que ella cree que está en el cajón.

Esta característica también puede ser observada mediante un experimento conocido como *problema de las tres montañas*, desarrollado por Piaget y el psicólogo del desarrollo Bärbel Inhelder. En ese experimento se muestran a un niño tres vistas de una montaña y se le pregunta qué es lo que una muñeca viajante podría ver desde varios ángulos. Los niños consistentemente describen lo que ellos pueden ver desde la posición en la que estén sentados sin importar el ángulo en que le pongan a la muñeca (la perspectiva de "otro"). El egocentrismo podría también ocasionar que un niño crea cosas como: "*si a mí me gusta Plaza Sésamo, entonces a mi papi y a mis amigos también ha de gustarles*".

Similar al pensamiento egocéntrico del niño preoperacional, es su construcción de relaciones causa-efecto. Piaget acuñó el término "pensamiento precausal" para describir el modo en el cual los niños de esta etapa usan sus propias ideas o visiones existentes, como en el egocentrismo, para explicar relaciones de causa-efecto. Tres conceptos principales sobre causalidad que se presentan en los niños en esta subetapa de la preoperacional son *animismo*, *artificialismo* y *razonamiento transductivo*.⁴³

⁴¹ Cfr. Piaget, A Child's Conception of Space, Norton Edition, 1967; p. 178

⁴² Cfr. Scott, J., & Marshall, G. (2009); A dictionary of sociology; Oxford: Oxford University Press.

⁴³ Cfr. Rathus, Spencer A. (2006). Childhood: voyages in development. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.

Animismo es la creencia de que los objetos inanimados son capaces de realizar acciones por sí mismos y tienen características de un ser vivo. Un ejemplo podría ser un niño que cree que la banqueta estaba enojada y por eso hizo que él cayera, o que el parpadeo de las estrellas en el cielo es porque están contentas.

Artificialismo se refiere a la creencia de que las características ambientales pueden ser atribuidas a las acciones o intervenciones humanas. Por ejemplo, un niño podría decir que hay viento en la calle porque alguien está soplando muy fuerte, o que las nubes son blancas porque alguien las pintó de ese color.

El *pensamiento precausal* es asociado al razonamiento transductivo, que es cuando un niño fracasa en entender las verdaderas relaciones entre causa y efecto. A diferencia del razonamiento deductivo o inductivo (de lo general a lo particular, o de lo particular a lo general), el razonamiento transductivo se refiere a cuando el niño razona de lo específico a lo específico, trazando una relación entre dos eventos separados que de otro modo no tendrían relación. Por ejemplo, si un niño oye el ladrido de un perro y luego que un globo se revienta, el niño podría concluir que el globo estalló como consecuencia del ladrido del perro.

ii).- Subetapa del Pensamiento Intuitivo

Entre los cuatro y los siete años, los niños tienden a volverse muy curiosos y hacer muchas preguntas, comenzando el uso de un razonamiento muy elemental. Hay un surgimiento del interés por razonar y por querer saber porqué las cosas son como son. Piaget la llamó "subetapa intuitiva" porque los niños se dan cuenta de que tienen una vasta cantidad de conocimiento, pero no se dan cuenta cómo lo adquirieron.

Centración, incompreensión de la *conservación*, *irreversibilidad*, *inclusión de clase*, e *inferencia transitiva*, son todas características del pensamiento preoperacional.⁴⁴

Centración es el acto de enfocar toda la atención en una característica o dimensión de una situación, sin poner atención en las demás.

⁴⁴ Cfr. Santrock (2004); Cap. 8

Conservación sería la conciencia de que alterar la apariencia de una sustancia no altera sus propiedades básicas. En esta etapa los niños no perciben la conservación y entonces están mostrando centración.

Tanto centración como conservación pueden ser comprendidos más fácilmente una vez que nos familiarizáramos con el trabajo experimental más famoso de la teoría del desarrollo cognitivo: en ese trabajo, a un niño se le presentan dos vasos conteniendo la misma cantidad de líquido. El niño usualmente nota que los vasos contienen lo mismo. Pero cuando uno es vaciado a un contenedor más alto y delgado, el niño menor de siete años típicamente dice que los contenedores ya no contienen la misma cantidad y que el contenedor más alto contiene más cantidad de líquido (presentando entonces centración), sin considerar el hecho de que antes vio que ambos contenedores contenían la misma cantidad. Aún cuando se trató de un cambio superficial, el niño fue incapaz de comprender que las propiedades de la cantidad de agua seguían siendo las mismas (conservación).

Irreversibilidad es otro concepto desarrollado en esta etapa. Está íntimamente relacionado a las ideas de centración y conservación. La irreversibilidad se refiere a cuando los niños son incapaces de invertir mentalmente una secuencia de eventos. En la misma situación de los vasos, el niño no se da cuenta de que, si retrocedía la secuencia del experimento, y el agua del recipiente alto fuera de nuevo vaciada al vaso inicial, entonces existiría la misma cantidad de líquido. Otro ejemplo de la confianza del niño en sus representaciones visuales es la comprensión imperfecta del "*menos que*" o "*más que*". Cuando dos hileras conteniendo la misma cantidad de ladrillos son colocadas frente a un niño, una con los ladrillos más separados que en la otra, el niño pensará que la hilera más separada contiene más ladrillos.⁴⁵

La inclusión de clase se refiere a un tipo de pensamiento conceptual que aún no pueden comprender los niños en el estadio preoperacional: la incapacidad de los niños de enfocarse en dos aspectos de una situación a la vez les dificulta de entender el principio de que una categoría o clase puede contener varias subcategorías o clases diferentes.⁴⁶ Por ejemplo,

⁴⁵ Cfr. Santrock, John W. (2004). *Life-Span Development* (9th Ed.). Boston, MA: McGraw-Hill College - Capítulo 8

⁴⁶ Cfr. Rathus, op. cit.

se le puede mostrar una imagen de 8 perros y 3 gatos a una niña de cuatro años. La niña sabe lo que son los gatos y los perros, y es consciente de que ambos son animales. Sin embargo, cuando se le pregunta "¿Hay más perros o animales?", es probable que responda "más perros". Esto es debido a su dificultad para concentrarse simultáneamente en las dos subclases y en la clase superior. Ella pudo haber sido capaz de ver a los perros como perros o animales, pero tuvo problemas al tratar de clasificarlos como ambos simultáneamente.⁴⁷⁴⁸

El *pensamiento intuitivo* es entonces una forma "*cuasisimbólica de pensamiento*" y en esta etapa el niño "*no controla los juicios sino por medio de regulaciones intuitivas, análogas*"⁴⁹, es decir, comparaciones elementales muy básicas.

El otro concepto relacionado de manera similar con el pensamiento intuitivo, en el sentido de que al niño en la etapa preoperacional se le dificulta, es la *inferencia transitiva*. Este tipo de inferencia utiliza los conocimientos previos para determinar la pieza que falta, utilizando la lógica básica. Un ejemplo de inferencia transitiva sería cuando presentamos a un niño la información: "A" es mayor que "B" y "B" es mayor que "C". En este caso, el niño en etapa preoperacional muy probablemente tendrá dificultad para deducir que "A" es también mayor que "C".

C. La Etapa de las Operaciones Concretas.

Esta es la etapa siguiente a la preoperacional, por lo que aquí trataremos de entender sus características a manera de verlas como aquello que no esperamos que el niño preescolar haya aún desarrollado, pues se corresponden más a las edades de los niños de primaria. La etapa de las operaciones concretas sucede en el periodo de los siete a los once años. Los niños pueden ahora conservar y pensar lógicamente

⁴⁷ Cfr. Andrews, Glenda; Graeme S. Halford, Karen Murphy, Kathy Knox. (2009). «Integration Of Weight And Distance Information In Young Children: The Role Of Relational Complexity». *Cognitive Development*. 1 24: 49-60.

⁴⁸ Cfr. Branco, J. C; Lourenco, O (2004). «Cognitive and linguistic aspects in 5- to 6-year-olds' class inclusion reasoning» 427-445

⁴⁹ Piaget Jean; "La psicología de la inteligencia"; Edit. Crítica; Grupo Grijalbo; Barcelona; 1988 p. 144

(ahora entienden la reversibilidad) pero están limitados a lo que pueden manipular físicamente. Ya no presentan *egocentrismo*. Durante esta etapa, los niños se vuelven más conscientes de los aspectos lógicos y de conservación que antes les eran ajenos. Los niños también mejoran drásticamente sus habilidades de clasificación.

Esta etapa se caracteriza por un uso más adecuado de la lógica. Durante este estadio, los procesos de pensamiento de un niño se vuelven más profundos y comienzan a pensar "como adulto". Comienzan a solucionar problemas de una manera más lógica. Aún no se desarrolla el pensamiento hipotético, abstracto, y los niños sólo pueden resolver los problemas que se aplican a eventos u objetos concretos.

En esta etapa, los niños viven una transición en la cual aprenden principios tales como la conservación.⁵⁰

Piaget determinó que los niños en esta etapa son capaces de incorporar el razonamiento inductivo. El razonamiento inductivo se apoya en la observación de múltiples eventos, con el fin de hacer una generalización, es decir, encontrar el *factor común*. En contraste, los niños tienen dificultades con el razonamiento deductivo, que implica el uso de un principio de generalización con el fin de tratar de predecir el resultado de un evento. En esta etapa, los niños suelen experimentar dificultades con manejar la lógica en sus mentes. Por ejemplo, como indicábamos antes, un niño puede entender que "*A es más de B*" y que "*B es más de C*". Sin embargo, cuando se le pregunte: "*¿A es más de C?*", el niño podría no ser capaz de descifrar lógicamente la pregunta en su cabeza.

Cuando decimos que Piaget determinó que los niños en la etapa de las operaciones concretas fueron capaces de incorporar la lógica inductiva pero tuvieron dificultades para utilizar la lógica deductiva, que implica el uso de un principio general para predecir el resultado de un evento específico, estamos incluyendo también la reversibilidad mental.

Un ejemplo de reversibilidad es la capacidad de invertir el orden de las relaciones entre las categorías mentales. Por ejemplo, cuando un niño es capaz de reconocer que su perro es un labrador, que un labrador es un perro, y que un perro es un animal, y sacar conclusiones a partir de la

⁵⁰ Cfr. Elkind, David; Concrete Operations; Davidson Films - Constructivism Series, ISBN: 1-891340-58-1

información disponible, así como aplicar todos estos procesos para situaciones hipotéticas.⁵¹

Dos procesos importantes en la etapa de las operaciones concretas son entonces un salto en el uso de la lógica (aunque limitada a los objetos concretos con que interactúan) y la eliminación del egocentrismo. Los niños en esta etapa sólo pueden resolver los problemas que se aplican a eventos u objetos reales (concretos), y no a conceptos abstractos o tareas hipotéticas. La comprensión y capacidad para utilizar plenamente el *sentido común* no han sido completamente adaptados.

Candela y la enseñanza de las ciencias.

En sus investigaciones sobre la enseñanza de ciencias a niños pequeños, Candela concluye que en la edad de 3 a 5 años están en proceso de ir formando las habilidades siguientes:⁵²

- 1) *Curiosidad: ser capaz de plantearse preguntas durante el trabajo o el juego y tener deseos de conocer.*
- 2) *Creatividad: saber considerar direcciones múltiples de razonamiento (inteligencia divergente) y encontrar soluciones nuevas ante una situación dada.*
- 3) *Confianza en sí mismo: posibilidad de encontrar una solución por sí mismo.*
- 4) *Pensamiento crítico: estar dispuesto a basarse en la experiencia (en sentido amplio) para volver a dudar de las representaciones personales así como de las afirmaciones recibidas de otros.*
- 5) *Actividad investigadora: tratar espontáneamente de pasar de la intención al acto e intentar organizar una actividad que permita encaminarse hacia un objetivo buscado.*

⁵¹ Cfr. Santrock, J.W. (2008). pp.221-223

⁵² Candela, Ma. Antonia; Investigación y Desarrollo en la Enseñanza de las Ciencias Naturales; en: Revista Mexicana de Física, No. 37 (1991); Departamento de Investigaciones Educativas - Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; p. 522

- 6) *Apertura a los otros: saber tener en cuenta a los otros tanto en lo que se refiere al pensamiento (comunicación) como a la acción (cooperación).*
- 7) *Toma de conciencia en la utilización del medio social y natural... en el curso del acercamiento al medio natural y a los seres vivos, y tener la intención de mantener la vida salvo exigencia contraria.*

Tonucci discutía, en su defensa del constructivismo y como parte de su crítica a la posición empirista que dominaba la enseñanza de la ciencia en los años previos a los 1990s (y que sigue presente en las concepciones de una gran porción de docentes de preescolar), que *“normalmente producimos un aprendizaje pasivo que desarrolla o más bien tiende a desarrollar mayor **desconfianza** en los propios medios de conocimiento, lo que va construyendo una actitud anti-científica en lugar de científica; casi me atrevería a decir anti-infantil si tenemos en cuenta que el niño es un investigador por naturaleza que anda descubriendo el mundo paso a paso”*⁵³

Candela confluye con Tonucci y plantea que este énfasis en la confianza implica permitir a l@s niñ@s que exploren, inventen, y aún que se “equivoquen”, lo cual en realidad está significando reconstruir sus esquemas de conocimiento. Durante el trabajo de campo asociado al texto referido, Candela hace las siguientes observaciones relativas a la no-rigurosidad (o relatividad) de los “aprendizajes” de los niños pequeños, así como a la construcción y a la reconstrucción del conocimiento: ⁵⁴

Significa una necesidad de cambio en el enfoque de los docentes, quienes fácilmente pueden caer en el facilismo de devalorar las ideas de los niños y dedicarse a “impresionarlos” con ciencia que les resulta ajena, como por ejemplo al proponer experimentos *científicos* “*como magia, como milagro y esto es muy grave. El experimento científico es una técnica que el investigador utiliza para poner a prueba su teoría, para verificar si su teoría resiste a la prueba y no lo contrario*”⁵⁵.

⁵³ Tonucci, Francesco; El niño y la ciencia; Anexo 1 del Programa de Educación Preescolar 2004; S.E.P - 2004; p.34

⁵⁴ Cfr. Candela (1991)

⁵⁵ Candela (1991)

Candela notó que el conocimiento sobre temas científicos se reconstruye colectivamente en el aula, en tanto que la memorización de datos, la guía, la demostración o la información previa de las conclusiones a las que *"hay que llegar"*, no logran evitar que los alumnos piensen otras cosas *"cuando su reflexión tiene un referente alternativo al razonamiento que demanda la dinámica de la interacción con el maestro, como son las actividades experimentales"*.⁵⁶

Al obrar bajo su propio razonamiento, los alumnos generan nuevas preguntas que permiten formular explicaciones alternativas a las "dadas", además de aportar argumentos de "validación" (funcionen o no) para las *"ideas propias"*. Esto ocurre cuando existe un factor afectivo y de intencionalidad, como la necesidad de entender, lo que magnifica la importancia de valorar y estimular las ideas de l@s niñ@s por sí mismas, más allá de si son "correctas".

Esta autora enfatiza entonces la consideración de que *"en la práctica educativa cotidiana existen estrategias docentes que propician el razonamiento de los alumnos y la expresión de concepciones alternativas como son: retomar las preguntas de los niños e incluirlas en la dinámica de la clase. Devolver las preguntas para que los niños encuentren sus propias respuestas. Confrontar los distintos puntos de vista de los alumnos. Incorporar los errores como parte del proceso de construcción del conocimiento y no descalificarlos. Introducir dudas a la información considerada como evidente. Dar posibilidades de imaginar varias explicaciones alternativas. Solicitar pruebas y argumentos de las afirmaciones de los niños"*.⁵⁷

Para que el docente implemente exitosamente tales estrategias resulta de vital importancia que no pretenda guiarse por esquemas de *"rigurosidad científica"* y que no planifique pretendiendo lograr el *aprendizaje* de contenidos o temas cerrados, que además resultan cognitivamente inadecuados en el caso de los preescolares. Se requiere del docente una *"relación abierta con el conocimiento así como de factores anímicos y motivacionales como: interés porque los niños entiendan. Actitud reflexiva ante a la interacción con los alumnos. Dejarse sorprender y estar abierto frente a lo imprevisto. Seguir el razonamiento de los alumnos. Asumir la*

⁵⁶ Candela, op. cit.

⁵⁷ Ídem

*tarea docente como una fuente de aprendizaje. Seguridad en el conocimiento propio pero respeto por el ajeno*⁵⁸

Es en tal el sentido que Candela coincide la definición del Campo Formativo en el PEP-2011, que establece que *“las niñas y niños, por el contacto directo con su ambiente natural y familiar y las experiencias vividas en él, han desarrollado capacidades de razonamiento para entender y explicarse a su manera, las cosas que pasan a su alrededor. La curiosidad espontánea y sin límites y la capacidad de asombro que los caracteriza, los lleva a preguntar constantemente cómo y por qué ocurren los fenómenos naturales y otros acontecimientos que llaman su atención, y a observar y explorar cuanto pueden usando los medios que tienen a su alcance.”*⁵⁹

El niño es un investigador. La propuesta de Tonucci.

Francesco Tonucci es un famoso pedagogo que ha ganado notoriedad, entre otras cosas, por promover una actitud educativa diferente ante los niños orientada tanto a lograr su mejor desarrollo en una sociedad que tiende a disminuirlos, y también ayudarles a desarrollar su pensamiento como investigador científico. En particular ha hablado sobre los niños pequeños y el preescolar, bajando al terreno concreto teorías y estudios sobre este campo, particularmente del constructivismo.

Quizá lo más notorio de su propuesta es hacernos conscientes de que para jugar un papel positivo en la formación de l@s niñ@s no deberíamos pedirles que se asimilen al pensamiento de los adultos, sino que los adultos debemos aprender a acompañarlos y/o guiarlos mirando al mundo de la misma manera que lo hacen ellos (“con ojos de niño”).

Tonucci es parte de la ruptura de un sector académico con los sistemas educativos *transmisionistas* que predominaban en la *escuela tradicional*, que no consideraban que el aprendizaje dependiera fundamentalmente del niño, ni que los docentes podemos jugar un papel de guía y estímulo al desarrollo de lo que ellos ya tienen como saberes y capacidades.

⁵⁸ Candela (1991); p. 526-527

⁵⁹ Secretaría de Educación Pública “Programa de Estudios de Preescolar 2011”, p. 60

Criticó la educación infantil italiana desde los setenta porque en ella *“lo que vale son los dictados de la vieja escuela, superados ya en todos los países, que dicen que para enseñar a los más pequeños, es decir, a quienes se encuentran en el periodo más importante y delicado de su vida, hace falta menos formación; y que para enseñar matemáticas basta con saber matemáticas”*.⁶⁰

Planteó una nueva actitud y un nuevo papel del docente: *educar con ojos de niño*, conociendo sus procesos de desarrollo, sus cualidades, las limitaciones que tiene en distintas etapas, y cómo las va superando gracias a su interacción “investigadora”, que se ve grandemente potenciada aproximadamente a partir de los tres años de edad. Esto significa hacer una escuela en donde la ciencia no la *enseña* el maestro, sino la hace el niño, lo cual implica también formar a las docentes preescolares para rebasar sus actuales limitaciones y lograr que su trabajo sea realizado bajo una concepción y una actitud adecuadas a las necesidades y posibilidades del desarrollo de nuestros infantes.

Para lograr eso, se tiene entonces que impulsar una escuela que no sea transmisionista o memorística, sino una escuela científica, con pensamiento crítico que *“debe renunciar a su naturaleza dogmática representada por la indiscutible verdad de lo que dice el maestro y lo que está escrito en los libros de texto. Debe abrirse a las características más elementales pero irrenunciables del pensamiento y la investigación científica. Buscar las mejores soluciones confrontando opiniones distintas, aceptando el debate y la verificación. Debe hacer comprender a sus estudiantes que cada problema tiene muchas soluciones posibles y que encontrar nuevas soluciones es siempre motivo de satisfacción y enriquecimiento. De nuevo, una apertura a la recepción de nuevos pensamientos, estrategias y tiempos diferentes”*⁶¹.

Orientar a l@s docentes hacia nuevas concepciones y actitudes.

Una necesidad fundamental de cambio en los docentes de preescolar es entender que hacer ciencia *“no es conocer la verdad sino intentar*

⁶⁰ Tonucci Francesco Peligro, niños. Apuntes de educación 1994-2007; Edit. Grao - 2012, p. 35

⁶¹ Tonucci (2012a); Educar y orientar con ojos de niño; pp. 6-7

conocerla".⁶² Por lo que con los niños lo que hay que propiciar es "*una actitud de investigación que se funde sobre los criterios de relatividad y no sobre criterios dogmáticos*"⁶³.

Tonucci cuestionó formas inadecuadas de impulsar el acercamiento de los preescolares a la ciencia, asociadas a las concepciones tradicionalistas. Una de ellas consiste en que las docentes subestiman las capacidades de los niños y creen que deben enseñar a los niños solamente ideas demasiado simples, ocasionando su aburrimiento, falta de interés, y que vayan "*construyendo un conocimiento para la escuela y otro que responde a sus curiosidades y que se mantiene fuera de ella*".⁶⁴

Otro abordaje equivocado es la pretensión de abordar conceptos muy complejos pero pretendiendo *reducirlos* a expresiones muy simples. Ello trae como resultado que por un lado los conceptos a enseñar resultan distorsionados, y por otro lado una *traición fatal de la propuesta educativa* al no desarrollar las potencialidades del niño.⁶⁵

Tonucci ejemplifica estas deficiencias de los docentes describiendo un trabajo de campo en el cual éstos reprodujeron con los niños una explicación (elaborada para el desarrollo cognitivo de un adulto) sobre cómo la leche se transforma en yoghurt. Cuando se les preguntó, afirmaron que los niños habían entendido bien el proceso, cuando en la realidad se mostró que ni siquiera los propios docentes lo habían hecho.⁶⁶

Para este autor "*lo más serio no es que no lo supieran... lo verdaderamente grave es que piense que sabe y trasmite a sus alumnos conceptos científicos complejos como si fueran simples, de un modo erróneo, y sin tener en cuenta que quizás los niños nunca tendrán la posibilidad de reverlos*".

Pretender reducir a explicaciones muy simples algo complejo requiere que quien haga la explicación tenga un profundo conocimiento del tema, lo cual no suele ser la situación con los docentes de los niveles más básicos. "*El enseñar cosas que no se saben correctamente es uno de los*

⁶² Tonucci, Francesco; El niño y la ciencia (2004); p. 37

⁶³ Ídem

⁶⁴ Ídem

⁶⁵ Cfr. Tonucci; op. cit.; p. 38

⁶⁶ Cfr. op. cit.; p. 39

*problemas más serios, especialmente en el campo de las ciencias".*⁶⁷

Al simplificar en extremo un proceso, los niños podrían repetir parcialmente algunas de las explicaciones, pero *"al no corresponderse luego con la realidad queda como un conocimiento para saber en la escuela, pero que no será aplicable en otros contextos"*⁶⁸. Con ello no sólo no obtuvimos un aprendizaje significativo sino que, peor aún, estamos diciendo al niño que la escuela es para repetir cosas que no entienden, en lugar de que logremos que la vean como el sitio para echar a volar sus inquietudes de conocimiento del mundo.

Los niños tienen capacidades efectivas, tanto como limitaciones.

Una gran deficiencia docente se da cuando pretende colocarse como *"autoridad"* ante la malentendida *"ignorancia"* de los niños. Tonucci aporta un ejemplo cuando, en una explicación sobre el sistema circulatorio, se pide al niño dibujar en una silueta humana por dónde fluye la sangre. Uno de los niños pinta toda la silueta de rojo; la maestra, unos días después, simplemente a esa idea le opone una lámina que mostraba en rojo y azul las principales venas y arterias.

Más que *ilustrar* o *enseñar* al alumno, esta maestra ha ofendido muy gravemente a sus alumnos pues ha subvalorado ideas sólidas y válidas que mostró el niño, en lugar de relacionar esas ideas con la explicación normalmente aceptada. Es como si les hubiera dicho *"les he permitido a ustedes que digan tonterías, pero ahora les enseñaré cuál es en verdad... cuando en realidad se trata de dos abstracciones que no son verdaderas ni una ni la otra, y sin embargo podrían ser verdaderas las dos"*.⁶⁹ Si ponemos a prueba la idea del niño, en cualquier parte del cuerpo que demos un piquete saldrá sangre; por ello *"no existiría ningún científico que pudiera refutar que si quisiéramos ilustrar gráficamente el sistema circulatorio con capilares incluidos, tendríamos que pintar de rojo toda la imagen del cuerpo"*⁷⁰, tal como lo hizo inicialmente el niño del ejemplo.

⁶⁷ Tonucci; op. cit.; p. 40

⁶⁸ op. cit.; p. 39

⁶⁹ op. cit.; p. 40

⁷⁰ op. cit.; p. 40

Por una concepción y una actitud docente más adecuadas.

Para Tonucci se requiere estimular a los niños *"a que busquen sus propias teorías científicas y partir de los conocimientos previos de los mismos"*.⁷¹ El caso descrito sobre el aparato circulatorio sería un ejemplo de esta idea.

Otro ejemplo ilustrativo de la concepción de Tonucci es la *"pedagogía del agujero"*⁷², que es como denominó a lo que sería la actitud docente adecuada cuando los niños regresaron de vacaciones con conchitas que tenían un agujero que parecía muy bien hecho y no se explicaban cómo fue que se lo hicieron.

Lo primero a notar es que las inquietudes que surgen en los niños a partir de su interacción con su mundo son un potente motor que promueve el aprendizaje, de tal forma que con su entusiasmo e inquietud por el asunto no permitieron que la maestra dedicara a la sesión al tema que tenía preparado. La salida fue proponer a los niños hacer hipótesis sobre el agujerito.

Cuando la maestra consiguió de un científico la explicación de que un *bicho* (microbio) con determinado nombre parasita la concha y le produce el agujero, tuvo la primera intención de ir directamente a darles a los niños la respuesta. Tonucci le preguntó entonces por qué quería llevarles a los niños una respuesta que cerraría su curiosidad.⁷³

La *pedagogía del agujero* consistió en *"plantearles a los niños que verdaderamente no sabíamos qué era lo que había sucedido con los caracoles, pero que podíamos intentar investigar un poco, casi como si adoptáramos una actitud de detectives para acercarnos a la naturaleza"*.⁷⁴

Comenzaron por buscar otros agujeros en donde los encontrarán. *"Los niños, apasionados, comenzaron a traer agujeros en maderas, en piedras, en hojas, en ramas, en papeles, etcétera. Luego intentamos analizar el material con el objetivo de buscar quién o qué era el responsable de dichos agujeros... Por ejemplo, en el caso de las hojas al darles vuelta descubrían la marca de algún bicho y así fue como luego lograron traer*

⁷¹ Tonucci; op. cit.; p. 39

⁷² Cfr. op. cit.; pp. 41-43

⁷³ Cfr. op. cit.; p. 42

⁷⁴ Ídem

hojas con el bicho responsable del agujero... La investigación continuó y los niños llegaron a pensar como conclusión, que el responsable del agujero en cuestión había sido un bicho".⁷⁵ Sólo en ese momento la profesora ya les platicó a los niños que averiguó cuál era y cómo se llamaba el animalillo que había agujerado a las conchas.

Para Tonucci, *"esta experiencia nos conduce a pensar que cuando los niños en una clase elaboran una pregunta, nosotros podemos elegir claramente dos caminos posibles; cerrar esa puerta abierta con una respuesta que ellos deben creer y supuestamente aprender, o bien abrir otras puertas"*⁷⁶ que permitan el desarrollo de las capacidades del niño para aprender.

El sentido de los experimentos.

Es bastante común que las docentes atribuyan a los experimentos virtudes de *demostración* que van mucho más allá de la realidad. Se llega incluso a pretender que son suficientes como demostración absoluta, cuando su papel es la educación del niño pequeño es completamente diferente. El experimento es tan sólo una la técnica que el investigador de cualquier edad *"utiliza para poner a prueba 'su teoría', para verificar si su teoría resiste a la prueba y no lo contrario. No es un campo de batalla, ni es un hecho de fe"*⁷⁷.

La función de los experimentos no es entonces *demostrar cosas* sino permitir que el niño explore, observe, haga preguntas, formule hipótesis y las ponga a prueba, más allá de si sus resultados son "correctos" o si sus explicaciones e hipótesis concuerdan con el conocimiento comúnmente aceptado.

Más allá del conocimiento memorístico convencional.

No pocas educadoras consideran que su objetivo al enseñar *ciencia* a los niños consiste en que *"se aprendan"* las descripciones, clasificaciones o conceptos oficiales que aparecen en una lista de *aprendizajes*

⁷⁵ Tonucci; op. cit.; p. 42

⁷⁶ Ídem

⁷⁷ op. cit.; p. 43

esperados. Pero si el desarrollo del niño se da a partir de los conocimientos previos con los que cuenta, de su interacción con el entorno, y de trabajar sobre sus propias inquietudes e hipótesis, entonces debemos evitar pretender forzarlos a asimilarse a conceptos o criterios preestablecidos, o a que memoricen multiplicidad de clasificaciones o descripciones que tuvieran un sentido diferente al que ellos piensan.

Sin embargo es bastante común que tratemos de forzar cosas como la clasificación de la naturaleza en lo vivo y lo no vivo, lo que es vegetal, lo que es animal, o lo que es mineral. Estas clasificaciones son aceptadas por la gente, pero su explicación es bastante complicada y los mismos científicos siguen sin estar completamente de acuerdo.

Pero para los niños "la clasificación que se ha realizado no significa que cada una de las plantas o de los animales o minerales tiene escrito encima a dónde pertenece, como si no fuera verdadero que existe un debate muy fuerte entre los científicos... En muchas oportunidades presentamos a los niños conceptos o clasificaciones como en este caso, como verdades indudables, como defensa frente a lo no sabido, es decir como un dogma al cual hay que adherir sin cuestionar como si estuviéramos frente a una religión".⁷⁸

Si producimos un aprendizaje pasivo, el niño tenderá a desarrollar mayor desconfianza en los propios medios de conocimiento del niño, lo que va construyendo una actitud anticientífica en lugar de científica.⁷⁹ En contraste al aprendizaje pasivo, para Tonucci la riqueza del pensamiento infantil puede llegar a conclusiones distintas al conocimiento convencional, como lo ilustra la descripción que a continuación reproducimos:

"Lo interesante ha sido que un pequeño grupo de niños manifestaron que la piedra y la silla, ilustraciones que representaban a los seres inanimados, eran vivientes y que todos los otros no. Esta era claramente una respuesta sumamente improbable y no aceptada por la mayoría de los niños, pero lo interesante fue la justificación, que fue explicada del siguiente modo: 'la piedra está viva porque no puede morir', o porque no se

⁷⁸ Cfr. Tonucci; op. cit.; p. 44

⁷⁹ Ídem

puede romper (sin duda esto ha de tener relación con lo que sucede con los juguetes). Esto nos remite a pensar que estos niños ya tienen alguna teoría científica para organizar la realidad... ¿Y qué nos dice esta teoría? Nos dice que lo muerto no está vivo, y que si la vida es lo contrario de la muerte, lo que no puede morir será lo vivo por excelencia, por ende la piedra, que no puede morir, es un ser vivo... Otros niños no ubican a las plantas entre los seres vivientes argumentando que no son seres vivos porque no se mueven. Aquí aparece el interesante tema de los criterios. No es que el niño no sepa clasificar, sino más bien que clasifica con sus parámetros".⁸⁰

Por supuesto, hay que notar que en esta descripción de Tonucci discutimos como adultos cómo se da el camino lógico en el niño. Se trata de un uso nuestro no consciente ni racionalizado de esa lógica rigurosa, para la cual el preescolar aún no tendría el desarrollo cognitivo suficiente, sino que utiliza una lógica intuitiva y elemental.

El pensamiento paralelo.

El niño cuenta con capacidades que le permiten defenderse ante presiones como la de quererlo forzar a un "aprendizaje" no significativo, sino transmisionista. Puede simplemente no hacer mucho caso de lo que le decimos, o puede "darnos por nuestro lado" mediante el pensamiento paralelo.

Siguiendo la descripción de Tonucci que acabamos de reproducir sobre la clasificación de la naturaleza, "a veces proponemos un análisis, una evaluación que no considera los elementos con los cuales el niño está desarrollando su relación con la realidad", por lo que deberíamos pensar si después el niño va a poder superar "el conflicto cognitivo que le va a generar esta propuesta, cuando en general a esa edad aún piensa que las plantas no son seres vivientes con base en el criterio del movimiento. Hemos observado que los niños realizan sus almácigos, riegan las semillas, ven crecer a las plantas y sin embargo continúan diciendo o

⁸⁰ Tonucci; op. cit.; p. 44 (subrayado nuestro)

*pensando que las plantas no son seres vivos porque no se mueven”.*⁸¹

Para este autor se trata de un buen ejemplo de pensamiento paralelo en el niño pues, cuando la maestra le pregunte, va a responder lo que sabe que ella quiere escuchar; pero en realidad seguirá pensando que las plantas no están vivas.

La forma adecuada en que l@s docentes tendrían que actuar aquí es procurando que en clase se den experiencias en las que el niño pueda poner a prueba su teoría tan profundamente como lo necesite. A partir de ello puede ser que encuentre nuevos argumentos para seguirla sosteniendo o que, si al interactuar con la realidad su teoría ya no le permite explicarse lo que ve, pudiera modificarla.⁸²

Aunque el niño puede *resistir y defenderse*, y con ello alejarse de una *cultura científica*, para Tonucci es una actitud que puede corregirse si se cumplen algunas condiciones:

En primer lugar la edad, pues *“hasta cierta edad los niños no parecen interesados en pelearse o debatir y prefieren juntar cosas contradictorias, la piedra podrá ser viva y no viva a la vez. A veces los niños inventan cuentos que nosotros interpretamos como muy creativos, y que resultan ser sólo salidas posibles frente a una pobreza de recursos y a una gran capacidad de inventar”.*⁸³

En segundo lugar, dependeremos de que l@s educador@s tomen una actitud adecuada. Si *“favorece o no que este niño entre en el problema difícil del conflicto, entendiendo que justamente será este el motor de la ciencia. Al romperse el equilibrio debemos trabajar para lograr un equilibrio superior, y esta es la idea del proceso del aprendizaje científico”.*⁸⁴

El ejemplo de la educación ambiental.

Una concepción tradicionalista establecería como objetivos de aprendizaje que los niños se aprendan argumentos, valores y conductas

⁸¹ Tonucci; op. cit.; p. 45

⁸² Cfr. op. cit.; p. 46

⁸³ op. cit.; p.50

⁸⁴ Ídem

sin ocuparse de si les resultan significativas y si están en realidad desarrollando sus capacidades de pensamiento. Tonucci pone como ejemplo cómo en una experiencia de educación ambiental las actividades de aprendizaje están ligadas a que los niños pongan en juego las experiencias, inquietudes y capacidades de investigación, antes que rutinas de adiestramiento ecológico. En esa investigación, partieron de la hipótesis de que *“para los niños el ambiente es todo lo necesario y cercano que los rodea”* por lo que se les puso en una situación imaginaria de juego en la que debían partir a una isla desierta y podían llevarse a esta isla 20 cosas que eligieran para poder emprender una buena vida.⁸⁵

*“En la consigna se aclaraba que era una isla donde se podía vivir muy bien, donde había aire templado, donde había agua. Pero no había nada más, ni árboles, ni animales, ni nada; y desconocíamos los por qué de estas ausencias”.*⁸⁶

Tonucci plantea que en lugar de, por ejemplo, poner a los niños a estudiar sobre el agujero en la capa de ozono del planeta como forma de introducirse a conocer los problemas ambientales, *“una escuela que elija intervenir sobre la educación ambiental, si quiere ser creíble, además de un estudio serio y colegiado (por lo tanto interdisciplinario) del recorrido, de los contenidos y del método, deberá preocuparse por ser o llegar a ser un coherente modelo ambiental, como ambiente físico, como ambiente social, y como ambiente cultural”.*⁸⁷

Esto llevó de forma más efectiva y real a que los niños pensaran sobre las necesidades de nuestras vidas ligadas a los recursos del entorno (es decir, pensar de raíz sobre los problemas ambientales). *“Los más pequeños se llevaban su casa, sus juguetes, la mamá, el papá, y comida pero muy poca... Los que eran un poco más grandes se llevaban mucha comida ('100 botellas de agua', '100 cajas de atún', etcétera... Los más grandes reflexionaban y resolvían que lo mejor era pensar en transformar el ambiente, por lo tanto decidían llevarse herramientas, semillas, parejas de animales, con la idea de construir allí un ambiente nuevo”*⁸⁸.

⁸⁵ Cfr. Tonucci; op. cit.; p. 48

⁸⁶ Ídem

⁸⁷ op. cit.; p. 49

⁸⁸ Cfr. op. cit.; p. 49

Algunas conclusiones de Tonucci.

En su texto *El Niño y la Ciencia* (publicado por la SEP como Anexo al PEP-2004: Guía de la Educadora), Tonucci expresa conclusiones sobre el tema:

En primer lugar, como ya se indicó antes, *"el enseñar cosas que no se saben correctamente es uno de los problemas más serios, especialmente en el campo de las ciencias"*⁸⁹. Lo que nos plantea la necesidad de mejorar la formación de las educadoras, no sólo en sus habilidades docentes, sino en cuanto a su conocimiento sobre las disciplinas científicas básicas.

Ante métodos o programas que postulan métodos de aprendizaje que no se centran en el niño, este autor concluye que *"es muy preocupante que la escuela interrumpa este proceso de investigar que naturalmente poseen los niños, y continúe proponiendo un conocimiento secuencial, reducido y empobrecido que limita la curiosidad, la capacidad de desarrollo y que básicamente no se adecúa a los niños que hoy conocemos diariamente en las aulas"*.⁹⁰

Al asumir al niño no como ignorante sino como mente en proceso de formación, *"debemos 'defender' las teorías de los niños entendiendo que no son erradas, sino parciales o distintas. Debemos ayudarlos a que puedan expresarlas, ponerlas en palabras y en primera instancia demostrarles que en cada idea que un niño elabore se esconde una idea científica"*.⁹¹

La gran mayoría de nuestros niños se desenvuelven en entornos tanto sociales como familiares que no promueven el ejercicio de su capacidad de investigar y aprender de la realidad según sus propias inquietudes y necesidades. *"Lamentablemente, sienten desconfianza respecto de sus propios medios... El mundo de los adultos se encarga de que así suceda... Debemos entonces contrarrestar esta tendencia y ayudar a que puedan revelarnos sus teorías infantiles y lograr que las mismas presidan el 'debate', la 'confrontación' con otras teorías"*.⁹²

⁸⁹ Tonucci; op. cit.; p. 40

⁹⁰ op. cit.; p. 50

⁹¹ op. cit.; p. 49

⁹² op. cit.; p. 49

Alimentar y encauzar las capacidades del niño como investigador, por ser la vía más natural y adecuada para que exploren y conozcan el mundo que los rodea, vuelve a la actividad de aprendizaje una parte normal de su vida. De otra forma será una obligada y aburrida actividad que difícilmente les aportará aprendizajes significativos pues, como aporta Tonucci en otro de sus reconocidos trabajos, *“los niños verifican sobre la realidad la propia experiencia, hablan de ella en clase, con sus pares y con la maestra, reencontrando ese clima de búsqueda y descubrimiento que es el único que puede enriquecer el propio conocimiento”*.⁹³

Una conclusión complementaria y que involuntariamente pone este autor sobre la mesa es la similitud de la situación que él estudió y discutió acerca de sistemas educativos en otros países (Italia, España, Argentina) con lo que sucede en el sistema preescolar mexicano y en particular en los CACIs. Por ello podemos suponer que nuestra investigación para comprender y proponer soluciones al problema podría ser válida más allá de nuestros Centros.

Conclusiones generales sobre los fundamentos teóricos relativos al desarrollo del niño y su *aprendizaje* de ciencia.

Hemos revisado elementos que dan la pauta para comprender el avance y desarrollo cognitivo del preescolar, y que le permiten al docente diseñar o adaptar las situaciones de aprendizaje con que trabaja.

En el transcurso de este subcapítulo se han ido presentando ideas que nos indican qué elementos debemos saber sobre el aprendizaje de ciencias en preescolar, que constituirían un conjunto de orientaciones educativas básicas, del cual sostenemos que gran parte de nuestras docentes en los CACIs tienen poco conocimiento o claridad.

Resumimos aquí lo que consideramos se expresa en las páginas anteriores:

A partir de los aportes de los autores que hemos revisado, podemos decir que la “ciencia” que el preescolar aprende tiene que ver no con el aprendizaje de abstracciones (demostraciones de causalidad,

⁹³ Tonucci, Francesco; “A los tres años se investiga” Editorial Losada S.A; Madrid, España - 2008; p. 183

descripciones, definiciones, clasificaciones abstractas, conceptos complejos o rigurosos, leyes abstractas (o "universales"), etc., o con el uso explícito de operaciones lógicas precisas. Estos elementos constituirían pretensiones para las que su madurez cognitiva no es aún suficiente. Esto nos lleva a reafirmar que la *ciencia* que aprende el niño es justamente la que indica desde su mismo nombre el Campo Formativo al que nos referimos: ***explorar y conocer el mundo***.

Por otro lado, debemos procurar no absolutizar o esquematizar las propuestas de los autores que revisamos. Por ejemplo, recordemos que las clasificaciones y límites de edad que especifica Piaget no son absolutas ni en cuanto a la edad ni en cuanto a sus contenidos. Las personas, incluidos los niños, se caracterizan por su enorme diversidad lo que implica que también podemos encontrar diversos niveles y ritmos, momentos y saltos de desarrollo en diversos momentos del desarrollo de cada persona. Debemos tener claro que lo más común que podemos esperar es una gran desigualdad combinada entre niños de cada centro preescolar, los de cada grupo, o incluso en un mismo infante.

Esta desigualdad combinada también se expresaría de forma diferenciada en cada país. Las edades que Piaget especifica, y que parten de estudios realizados con niños europeos de clase media, no necesariamente se reflejarán en los niños mexicanos; muy probablemente encontraremos aspectos que se desarrollen antes de lo que Piaget propone y aspectos que se desarrollen en edades posteriores.

Lo que los alumnos en las edades de preescolar pueden y deben aprender es a explorar el mundo, a manipular los elementos de su realidad, a hacerse preguntas, a formularse posibles respuestas y saber que pueden ponerlas a prueba; es decir, aunque no concluyan necesariamente en demostraciones, enunciados, clasificaciones o conceptos precisos, esas actividades son las que simultáneamente desarrollan sus mentes y les significan sus primeros pasos en el conocimiento del mundo, para más adelante avanzar en un conocimiento de la realidad más sistemático y con mayores niveles pensamiento abstracto, es decir, lo que solemos llamar "ciencia".

Lo anterior significa que en los contenidos de preescolar no abordamos, ni siquiera "en chiquito" temas científicos específicos como la teoría de los colores, la naturaleza de los ácidos, de los alcalinos y sus reacciones, la

electricidad y la electrostática, la gravedad, la fotosíntesis, las leyes de los gases, las leyes termodinámicas, etc.

Los elementos del mundo natural son abordados en preescolar no como “temas” académicos sino como actividades de interacción y exploración del mundo que les rodea. Por supuesto, es fundamental la labor del docente y su preparación de situaciones de aprendizaje, pues pueden ayudar a multiplicar enormemente lo que el niño realiza por sus propios medios.

Debemos partir de la consideración fundamental de que *“el niño para reconstruir concretamente la propia experiencia, debe conversar con los otros, repensar lo que ha visto, “discutir” acerca de las dimensiones y las formas aprehendidas y, finalmente, ponerse de acuerdo sobre la efectiva realización de los trabajos y de los productos”*.⁹⁴ Eso significa que los niños, al momento de hablar en grupo o con sus compañeros en equipo, expresan las experiencias que han obtenido durante las actividades que realizaron dentro y fuera del salón, permitiéndoles construir sus ideas, comparándolas con las de sus compañeros, y tener iniciativa hacia la investigación acorde a su edad.

Esto nos deja claro que los niños pueden lograr comprender aspectos de la naturaleza a partir de sus propias vivencias, por medio de la observación y la más libre interacción posible con su entorno. De tal forma, los niños de 3 a 6 años tienen que dar rienda suelta a la enorme curiosidad que presentan especialmente en esta etapa, interactuando con su entorno para desarrollar sus habilidades y tener un aprendizaje vivencial y significativo para su vida.

Incluso otros autores llegan a conclusiones que fortalecerían las que ya hemos expuesto. García y Peña comparten elementos de cuestionamiento a la orientación con que han sido capacitados los docentes cuando en uno de sus estudios indican que un análisis de los *retratos narrativos “revela que los maestros olvidan dos aspectos muy importantes en la construcción del conocimiento científico... El primero es poner a los niños en contacto directo con los distintos fenómenos de la naturaleza y ayudarles a percatarse del interés que revisten, haciendo que se interesen, piensen y pregunten sobre ellos, de tal manera que cada*

⁹⁴ Tonucci, 2008; op. cit.; p. 183

*nuevo conocimiento se vuelva, a su vez, problema, poniendo el ambiente inmediato en contacto con otros ambientes más lejanos”.*⁹⁵

También plantea que hay que tratar de hacer que expliquen lo que han hecho u observado, lo que han comprendido y cómo lo han comprendido, pues “*hacer hablar a los niños no significa hacerlos repetir un parlamento escrito por el maestro, sino ponerlos en las mejores condiciones para expresarse autónomamente, asumiendo que debe tenerse presente que el niño tiene derecho a ‘equivocarse’ para aprender de su error”.*⁹⁶

A partir de los resultados de su estudio, García y Peña afirman que “*los maestros, salvo contadas excepciones, no se han apropiado de las formas de pensamiento científico contemporáneo y poseen escaso dominio de la ciencia que enseñan, lo cual se convierte en obstáculos para que los niños desarrollen los procesos de observación, descripción, clasificación, medición y predicción de eventos y aprendan a pensar por cuenta propia sus conceptos básicos en un proceso de construcción, a elaborar posiciones críticas y buscar construir posibles soluciones a los problemas del medio ambiente que los rodea”.*⁹⁷

Como conclusión general, sostienen que “*el niño necesita tener oportunidades para escoger y decidir cuáles serán sus vías de acceso al conocimiento y sentir que sus ideas son respetadas. Este ambiente de libertad brinda al niño la oportunidad de ser creativo, de desarrollar estrategias de pensamiento cuyo fruto va a ser la diversidad de ideas y la confianza en ellas. Al sentir que su búsqueda del por qué y del cómo de las cosas es válida y aceptada, el niño comienza a realizar múltiples conexiones de su conocimiento que se traducen en sus ‘primeras teorías’ para explicarse el mundo que los rodea”.*⁹⁸

Tras haber recopilado estos fundamentos teórico-conceptuales tenemos herramientas para poder pasar, en el subcapítulo siguiente, a aplicarlos a una revisión crítica de los objetivos generales y los contenidos del PEP-2011, y luego a describir más abundantemente las condiciones de

⁹⁵ García-Peña (2002); p. 314

⁹⁶ Ídem

⁹⁷ Ídem

⁹⁸ op. cit.; p. 315

deficiencia que nuestras docentes en los CACIs estarían presentando respecto a sus conocimientos sobre las disciplinas científicas básicas.

2.2. Lineamientos del PEP-2011 y el desarrollo del niño

2.2.1. El sentido general del Programa.

En el subcapítulo anterior nos apoyamos en estudiosos del desarrollo del niño para establecer una concepción sobre cómo sucede. Se hace ahora necesario revisar de qué manera esa concepción estaría empalmando con los lineamientos que el Programa oficial establece, en particular respecto al acercamiento de los niños al pensamiento científico.

Es común que, cuando nuestras docentes de preescolar llegan a consultar el Programa, se dirigen de inmediato al listado de *aprendizajes esperados* y se concentran casi exclusivamente en ellos. Sin embargo éstos por sí mismos no pueden ser una herramienta de trabajo si no se comprenden los objetivos fundamentales hacia los cuales se orientan, ni los métodos adecuados para realizar o para adecuar tales actividades.

El PEP, en gran medida, confluye con los autores revisados respecto de la *ciencia* a enseñar en preescolar. Pero ello no se expresa completa o siquiera principalmente en los denominados *aprendizajes esperados*.

El PEP-2011 comienza por establecer sus objetivos educativos fundamentales (sus *Propósitos*), los Objetivos de cada Campo formativo, los Aspectos y Competencias en que se desglosa, y al final lo que es denominado *aprendizajes esperados*, que no son un desglose de las competencias establecidas sino actividades que las favorecerían.

El Programa considera que el logro de competencias y aprendizajes sería la ruta mediante la cual estaríamos a su vez logrando los estándares curriculares establecidos, por lo que nos concentraremos en los primeros.

También debemos tomar en cuenta que en la conformación de cualquier Programa las recomendaciones y preceptos que provienen de los teóricos e investigadores educativos son sólo una parte de los componentes. Como en toda acción del Estado, entran en juego presiones económicas, políticas, sociales, y por supuesto las académicas, aunque

desafortunadamente no son siempre las que predominan.

En un Programa entonces encontraremos componentes de diversas influencias, por lo que debemos procurar siempre asumir que su carácter es en gran medida *indicativo*, es decir, son los indicios o señales que nos muestran la intencionalidad educativa fundamental para el nivel preescolar.

Los *Propósitos* del preescolar así como los objetivos y competencias de los *Campos* son lo fundamental del Programa, en tanto los *aprendizajes esperados* son actividades diversificadas y flexibles establecidos como propuestas para alcanzar esos objetivos fundamentales.

Por lo anterior, cuando hablamos de un *manejo adecuado* del PEP no nos referimos a aplicar como receta de cocina las actividades que contiene, sino conocerlo aplicando siempre el criterio del docente para adecuarlo a las situaciones específicas que enfrenta en su labor cotidiana. No implica saberlo de memoria y aplicarlo mecánica y ciegamente, sino comprenderlo y apelar las indicaciones que el Programa mismo aporta en el sentido de ser sensibles para realizar las adecuaciones que correspondan al interés de los niños en cada momento, a las diversas circunstancias o contextos, y a los distintos estilos docentes.

Además de los objetivos fundamentales para el preescolar, el PEP también expresa criterios y métodos acordes a una adecuada concepción sobre el desarrollo del niño. Esto lo encontramos en el apartado "*Bases para el Trabajo en Preescolar*" y contiene puntos centrales sobre los métodos didácticos a utilizar.

2.2.2. Objetivos Fundamentales.

Dentro del PEP, la educación preescolar tiene establecidos sus *Propósitos* más amplios y generales, que enunciarían la forma en que este nivel educativo contribuye a la concepción de persona que el sistema educativo quiere construir.

Los propósitos generales o terminales de un Programa, de un curso o de una Unidad, son los que explicitan de manera más profunda "*la intencionalidad del acto educativo*"⁹⁹. En el PEP-2011 esa intencionalidad

⁹⁹ Morán, Porfirio; en: Pansza-Pérez-Morán (2006), p. 194

última del acto educativo en preescolar está asentada en los “*Propósitos*” y en la definición de objetivos generales de cada uno de los Campos Formativos.

Esos “*Propósitos de la educación Preescolar*”¹⁰⁰ son la razón de ser para nuestro nivel educativo. Dentro esos propósitos más generales, el que más específicamente corresponde a la formación *científica* es que l@s niñ@s “*se interesen en la observación de fenómenos naturales y las características de los seres vivos; participen en situaciones de experimentación que los lleven a describir, preguntar, predecir, comparar, registrar, elaborar explicaciones e intercambiar opiniones sobre procesos de transformación del mundo natural y social inmediato, y adquieran actitudes favorables hacia el cuidado del medio*”.¹⁰¹

Combinan además objetivos que implican competencias para la vida más transversales o generales, como puede verse en este listado:¹⁰²

- *Aprendan a regular sus emociones, a trabajar en colaboración, resolver conflictos mediante el diálogo... actuando con iniciativa, autonomía y disposición para aprender.*
- *Adquieran confianza para expresarse, dialogar y conversar en su lengua materna; mejoren su capacidad de escucha, y enriquezcan su lenguaje oral al comunicarse en situaciones variadas.*
- *Usen el razonamiento matemático ...*
- *Mejoren sus habilidades de coordinación, control,..*

2.2.3. Orientación del Campo Formativo.

El PEP-2011 desglosa sus objetivos fundamentales en seis *Campos Formativos*, de los cuales el denominado *Exploración y Conocimiento del Mundo (ECM)* establece en qué consiste la “ciencia” cuyo desarrollo impulsamos en preescolar y cómo promover que el niño realice su acercamiento; nos habla sobre el tipo de *ciencia* que debemos promover en preescolar y cómo la debemos de trabajar dentro del aula.

¹⁰⁰ S.E.P.; PEP-2011, p.17

¹⁰¹ *ibid.*, p.18

¹⁰² *ibid.*, p.17

El Campo Formativo **ECM** tiene como primera orientación fundamental no la de *instruir en ciencia ni impartir ciencia*, sino *“favorecer en las niñas y los niños el desarrollo de las capacidades y actitudes que caracterizan al pensamiento reflexivo, mediante experiencias que les permitan aprender sobre el mundo natural y social”*.¹⁰³

La promoción de tal desarrollo no parte de cero ni le impone trayectorias fijas al niño, sino que considera que *“por el contacto directo con su ambiente natural y familiar y las experiencias vividas en él, han desarrollado capacidades de razonamiento para entender y explicarse, a su manera, las cosas que pasan a su alrededor”*. Ese conocimiento previo no son elementos aislados sino que son todo un cúmulo de *“representaciones mentales que los pequeños se han formado acerca de los eventos y acontecimientos cotidianos en que están involucrados”*¹⁰⁴.

Es decir, se están considerando tanto sus intereses, como sus experiencias, sus ideas, e incluso su capacidad de formularse hipótesis, además de que tampoco les impone circunstancias fijas para ese desarrollo sino que observen y exploren *“cuanto pueden usando los medios que tienen a su alcance”*.¹⁰⁵

El Campo considera que de manera progresiva l@s niñ@s van desarrollando la capacidad de elaborar sus categorías y conceptos como *“una poderosa herramienta mental para la comprensión del mundo, porque mediante ella llegan a descubrir regularidades y similitudes entre elementos que pertenecen a un mismo grupo, no sólo a partir de la percepción sino de la elaboración de inferencias utilizando la información que ya poseen”*.¹⁰⁶

El Campo ECM señala que *“pocas experiencias pueden ser tan estimulantes para el desarrollo de las capacidades intelectuales y afectivas en las niñas y los niños como el contacto con elementos y fenómenos del mundo natural”*.¹⁰⁷ Es un trabajo *“propicio para poner en juego la observación, la formulación de preguntas, la resolución de problemas (mediante la experimentación o la indagación por diversas*

¹⁰³ S.E.P.; PEP-2011, p.60

¹⁰⁴ Ídem

¹⁰⁵ Ídem

¹⁰⁶ Ídem

¹⁰⁷ Ídem

vías), y la elaboración de explicaciones, inferencias y argumentos sustentados en experiencias directas que les ayudan a avanzar y construir nuevos aprendizajes sobre la base de los conocimientos que [ya] poseen”.¹⁰⁸

Tal ejercicio de observar se enriquece al poner a l@s preescolares en situaciones “que demandan atención, concentración e identificación de características de los elementos o fenómenos naturales”, pues van afinando esas capacidades y aprendiendo a diferenciar “información relevante de la que no lo es”.¹⁰⁹ Como apoyo para fortalecer la capacidad de observación, el PEP-2011 indica la importancia de la intervención del docente mediante “preguntas o consignas que promuevan la identificación de detalles, la descripción de lo que se observa y la comparación entre elementos, que pueden dar lugar a la elaboración de explicaciones a partir de lo observado”.¹¹⁰

Lograremos propiciar el ejercicio y desarrollo de esfuerzos cognitivos de comprensión, tanto como oportunidades demos a los alumnos “para comparar cualidades y características de elementos, seres y fenómenos en condiciones y momentos distintos, y para que expresen sus predicciones, inferencias o explicaciones acerca de los factores que pueden haber influido en las transformaciones que suceden (o no)”.¹¹¹

El avance progresivo en el hábito de interactuar con el mundo natural y social no sólo reporta ciertos conocimientos inmediatos, sino principalmente una actitud ante la realidad y ante el conocimiento mismo, y la confianza de l@s niñ@s en sus propias capacidades para hacerlo. No aprenden directamente *ciencia*, sino la forma en que sus acciones personales y sociales le permiten ir explorando y conociendo el mundo a niveles cada vez mayores.

No es sólo un proceso cognitivo individual, sino que es parte de la formación integral de los infantes. Por ejemplo, “el conocimiento y la comprensión que las niñas y los niños logran en el mundo natural lo sensibilizan, fomenta una actitud reflexiva sobre la importancia del

¹⁰⁸ S.E.P.; PEP-2011, p.61

¹⁰⁹ Ídem.

¹¹⁰ Ídem.

¹¹¹ Ídem.

*aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y orienta sus participación en el cuidado y la preservación del ambiente”.*¹¹²

Aunque en mayor parte el Campo ECM en el PEP se corresponde entonces con la concepción de desarrollo de l@s niñ@s que surge de los autores que revisamos, contiene también ciertos propósitos que resultarían o improcedentes para los preescolares o confusos para l@s docentes de limitada preparación.

Caso concreto es el señalamiento de que “*el uso de información científica es fundamental*”, planteando que la educadora puede involucrar a l@s niñ@s “*en actividades de consulta en libros, revistas de divulgación científica, videos, folletos y en otros medios al alcance*”. Si bien indican que sería tarea de la educadora guiarlos “*en la observación de imágenes que pueden interpretar y ofreciéndoles explicaciones que amplíen sus conocimientos*”,¹¹³ dependerá riesgosamente de que cuente con los conocimientos disciplinares que le permitan tales tareas, comenzando por la capacidad de criterio para definir qué material constituye información científica confiable y qué material no.

Para un infante preescolar, esta actividad es equiparable a otras más de las que están orientadas a la exploración y conocimiento del mundo natural y social. Deben por tanto también apegarse sus intereses y sus ideas previas. Pero proponerla como “*uso de información científica*” conlleva el gran riesgo de que, si la educadora no lo interpreta adecuadamente, podría llevar la actividad hacia esfuerzos de *ciencia en chiquito*, es decir, actividades que fuercen los niveles de desarrollo cognitivo del niño, con el consecuente riesgo de frustración.

2.2.4. Bases para el trabajo en preescolar (criterios psicopedagógicos)

Este apartado del PEP se establece como guía metodológica. Junto con los *Propósitos* fundamentales y los objetivos de los *Campos*, son los elementos que más cercanamente estarían expresando la concepción de desarrollo que corresponde a los fundamentos pedagógicos que venimos discutiendo.

¹¹² S.E.P.; PEP-2011, p.62

¹¹³ Ídem.

Ofrecen un referente “sobre algunas características de las niñas y los niños y sus procesos de aprendizaje” y enfatizan ciertas condiciones que “favorecen la eficacia de la intervención educativa en el aula”.¹¹⁴ Se divide en tres rubros: *características infantiles y procesos de aprendizaje*; *diversidad y equidad*; e *intervención educativa*. De ellos enlistamos aquí algunos elementos¹¹⁵ que ayudan a clarificar una adecuada concepción del desarrollo infantil (varios de ellos ya han comenzado a ser mencionados en los Propósitos y en los objetivos de los Campos).

1) Las niñas y los niños llegan a la escuela con conocimientos y capacidades que son la base para continuar aprendiendo.

Al ingresar a la escuela, las niñas y los niños tienen conocimientos, creencias y suposiciones sobre el mundo que los rodea...

A cualquier edad, los seres humanos construyen su conocimiento; es decir, hacen suyos saberes nuevos cuando los pueden relacionar con lo que ya sabían.

Esta relación puede tomar distintas formas: confirma una idea previa y la precisa; la extiende y profundiza su alcance, o bien modifica algunos elementos al mostrar su insuficiencia...

Un desafío profesional para la educadora es mantener una actitud de observación e indagación constante en relación con lo que experimenta en el aula cada uno de sus alumnos.

Esta perspectiva demanda una práctica distinta de la tradicional y, en ciertos momentos, representa un avance más lento del que quizá haya planeado, pero favorece la promoción de un aprendizaje real y duradero.

2) Las niñas y los niños aprenden en interacción con sus pares.

[suele darse] ...que se asume que la educación es producto de una relación entre los adultos que saben y las niñas y los niños que no saben ... sin embargo, hoy se reconoce el papel relevante que tienen las relaciones entre iguales en el aprendizaje.

¹¹⁴ S.E.P.; PEP-2011, p.19

¹¹⁵ op. cit., p. 20-22

Cuando las niñas y los niños se enfrentan a situaciones que les imponen retos y demandan que colaboren entre sí, conversen, busquen y prueben distintos procedimientos y tomen decisiones, ponen en práctica la reflexión, el diálogo y la argumentación, capacidades que contribuyen al desarrollo cognitivo y del lenguaje.

La participación de la educadora consistirá en propiciar experiencias que fomenten diversas dinámicas de relación en el grupo escolar, mediante la interacción entre pares (en pequeños grupos y/o el grupo en su conjunto). En otros casos, su sensibilidad le permite identificar los intercambios que surgen por iniciativa de las niñas y los niños e intervenir para alentar su fluidez y sus aportes cognitivos.

3) El juego potencia el desarrollo y el aprendizaje en las niñas y los niños.

...En la edad preescolar y en el espacio educativo, el juego propicia el desarrollo de competencias sociales y autorreguladoras por las múltiples situaciones de interacción con otros niños y los adultos.

Durante la práctica de juegos complejos, las habilidades mentales de las niñas y los niños tienen un nivel comparable al de otras actividades de aprendizaje: uso del lenguaje, atención, imaginación, concentración, control de los impulsos, curiosidad, estrategias para la solución de problemas, cooperación, empatía y participación en grupo.

En la educación preescolar, una de las prácticas más útiles para la educadora consiste en orientar a las niñas y los niños hacia el juego, ya que puede alcanzar niveles complejos por la iniciativa que muestran. En ocasiones, las sugerencias de la maestra propiciarán la organización y focalización del juego, y en otras su intervención se dirigirá a abrir oportunidades para que fluya espontáneamente.

También debemos considerar que la planeación guiada por las competencias y los aprendizajes esperados necesariamente debe ser muy flexible, pues el trabajo con nuestro@s niño@s "es un proceso vivo, de ahí que sea necesaria la apertura a la reorientación y al ajuste, a partir de la valoración que se vaya haciendo en el desarrollo de la actividad

misma".¹¹⁶

2.2.5. Competencias y *Aprendizajes esperados*.

Ya comentábamos al inicio de este subcapítulo que muy recurrentemente nuestros educadores consideran que lo esencial del Programa está en el listado de *competencias y aprendizajes esperados*.

Discutimos que en primer lugar van los Propósitos generales y los objetivos de los Campos, y también revisamos que aunque el PEP mismo plantea que todo ello estaría expresándose en las competencias establecidas y sus *aprendizajes esperados*, en realidad deben asumirse con un gran margen de flexibilidad.

Sólo como muestra de esas limitaciones señalemos que, aún si las competencias formuladas en el PEP expresaran adecuadamente los objetivos fundamentales y de campo, aún no estarían expresando todas las competencias fundamentales que, según las teorías educativas, deberíamos promover-lograr que el niño desarrolle. Tan sólo en cuanto a la exploración y conocimiento del mundo, estos son algunos ejemplos de competencias que no son enlistadas, pero que son imprescindibles para la formación integral y *científica* del niño, y que estarían también desarrollándose si la labor docente se realiza orientada por los criterios psicopedagógicos que hemos discutido hasta aquí:

- Habitúa y disfruta hacerse preguntas sobre su entorno y sobre las ideas propias y de los demás.
- Habitúa y disfruta interactuar con el entorno manipulando objetos, haciéndose preguntas, explorando los diversos ámbitos, fenómenos y objetos de los diferentes entornos que le rodean durante el día.
- Siente confianza para realizar esos cuestionamientos, interacciones y manipulaciones, así como para formular hipótesis.
- Comprende que es posible, útil e interesante que sus hipótesis sean puestas a prueba.
- Propone criterios de diferencia, semejanza o agrupación diferentes a los que postulan los padres o los docentes.
- Comprende que la realidad existe independientemente de

¹¹⁶ S.E.P.; PEP-2011, p. 25.

nuestra conciencia sobre ella.

Es claro entonces que los márgenes de flexibilidad que nos debemos dar para la adecuación curricular tienen que ser aún mayores que los que ya el mismo PEP señala.

Como puede apreciarse en el programa, los denominados *Aprendizajes Esperados* no constituyen el desglose o especificación de cada competencia a la que están asociados, sino que son en realidad propuestas indicativas para Actividades con alguna potencialidad de orientar hacia el desarrollo de las competencias. Por esa razón, es un listado enunciativo que no puede ser cerrado y limitado, pues podrá y deberá cambiar en la medida que el entorno, los intereses, el ánimo, y las situaciones particulares de cada día y de cada grupo llegan a ser diversos y cambiantes. Es decir, la diversidad individual y contextual no permitiría tal limitación.

El Programa mismo reconoce que debe tener un carácter abierto debido a *"la naturaleza de los procesos de desarrollo y aprendizaje, así como la diversidad social y cultural del país"*, por lo que lo que no sería *"una secuencia detallada de situaciones didácticas o tópicos de enseñanza"*.¹¹⁷ Aquí nosotros tendríamos que agregar que no sólo se trata de la secuencialidad, o no secuencialidad, sino que la docente debe poder también hacer adecuación de los "tópicos" o aspectos específicos de contenido que se señalan, pues constituyen tan sólo unas pocas de las múltiples posibles formas de concretar los Propósitos y Objetivos fundamentales del preescolar.

El programa entonces estaría presentando una cierta contradicción con lo que nosotros discutimos como fundamento teórico psicopedagógico, pues por un lado se reconoce el carácter necesariamente abierto del Programa cuando establece la libertad de l@s docentes para *"seleccionar los temas o problemas que interesen a los alumnos y propiciar su aprendizaje"*, y de esa manera hacerlos *"relevantes en relación con las competencias a favorecer y pertinentes en los diversos contextos socioculturales y lingüísticos"*¹¹⁸. Pero paralelamente se pretende que l@s docentes se concentren en un cerrado listado *de aprendizajes esperados*.

¹¹⁷ S.E.P.; PEP-2011, p. 15.

¹¹⁸ Ídem.

Si nuestr@s docentes se orientaran limitadamente o, peor aún, fueran empujadas a que "cumplan" con el listado de *competencias* y de *aprendizajes esperados*, como están textualmente enunciados en el PEP, convertirían sus sesiones cotidianas en una ardua carrera de obstáculos que, en el afán de "cubrir las metas" a las que se presionaran o les presionaran, terminarían por dejar de tener presentes los Objetivos Generales y por dejar de guiar su actuar educativo de manera abierta y flexible que les permita dirigirse hacia ellos tomando en cuenta la realidad específica y diversa que encuentran en cada uno de sus centros educativos.

Después de estas consideraciones, ahora enunciaremos lo que el Programa propone como las Competencias con las que se expresarían los objetivos fundamentales del Campo ECM (en el aspecto Mundo Natural, que es en el que se enfoca nuestro trabajo). También comentaremos sólo algunos *aprendizajes esperados* que resultarían ya sea ejemplo de buenas propuestas o ejemplo de limitación que, según el contexto y circunstancias, harían recomendable que el docente busque adecuaciones que orienten mejor las actividades en el sentido de promover los procesos de desarrollo de l@s preescolares.

El Campo formativo *Exploración y Conocimiento del mundo* se divide en dos *Aspectos: Mundo natural* y *Cultura y vida social*. Por el problema en que se enfoca nuestro trabajo, aquí limitaremos nuestra exposición al primero de ellos.

Las competencias establecidas para *Mundo natural* son:

- *Observa características relevantes de elementos del medio y de fenómenos que ocurren en la naturaleza, distingue semejanzas y diferencias y las describe con sus propias palabras.*
- *Busca soluciones y respuestas a problemas y preguntas acerca del mundo natural.*
- *Formula suposiciones argumentadas sobre fenómenos y procesos*
- *Entiende en qué consiste un experimento y anticipa lo que puede suceder cuando aplica uno de ellos para poner a prueba una idea.*

- *Identifica y usa medios a su alcance para obtener, registrar y comunicar información.*
- *Participa en acciones de cuidado de la naturaleza, la valora y muestra sensibilidad y comprensión sobre la necesidad de preservarla.*

Para la primera competencia enlistada se plantean los siguientes *Aprendizajes esperados*:¹¹⁹

- *Manipula y examina frutas, piedras, arena, lodo, plantas, animales y otros objetos del medio natural, se fija en sus propiedades y comenta lo que observa.*

Podemos ver que aquí se promueve la interacción con el medio. Enlista algunos objetos para examinar y manipular, pero al indicar “y *otros objetos*” tendría que ser claro que se trata de ejemplos y pueden cambiar según las circunstancias. Por otro lado, no es conveniente limitar el enunciado a los objetos del “*mundo natural*”. En primer lugar, porque la definición de “naturaleza” es en realidad bastante compleja y aún es debatida por los científicos; en segundo lugar, la interacción que es base para el desarrollo cognitivo del infante puede darse tanto con el medio “natural” como con cualquier otro elemento de su entorno.

Si los docentes no comprenden los fundamentos psicopedagógicos sobre el desarrollo del niño y no manejan adecuadamente los Propósitos y objetivos del Programa, pueden recurrir a aplicar ésta actividad *como está escrita*, o sea, como ellos la puedan interpretar o malinterpretar.

- *Identifica similitudes y diferencias entre una naranja y una manzana partidas por la mitad; un perico y una paloma, un perro y un gato, u otros objetos y seres del medio natural.*

De nuevo se trata de muy útiles ejemplos ilustrativos y no limitativos de la actividad, y de nuevo aparece la inconveniente limitación al “*medio natural*”. Sin embargo lo que convendría resaltar aquí es que los docentes deben ser especialmente cuidadosos de no imponer al niño criterios de identificación o clasificación que estén por encima del desarrollo cognitivo de nuestros alumnos. Y al no estar establecidos esos

¹¹⁹ S.E.P.; PEP-2011, p. 64 (subrayados nuestros).

criterios en el Programa, los docentes dependen de un adecuado conocimiento sobre los procesos de desarrollo del niño; de no ser así, tendríamos un gran riesgo de que en su interpretación de la actividad pudieran forzar el nivel del niño y llevarlo a la frustración.

- *Describe las características que observa en la vegetación, la fauna, las montañas, el valle, la playa, y los tipos de construcciones del medio en que vive.*
- *Describe lo que observa que sucede durante un remolino, un ventarrón, la lluvia, el desplazamiento de las nubes, la caída de las hojas de los árboles, el desplazamiento de los caracoles, de las hormigas, etcétera.*
- *Describe características de los seres vivos (partes que conforman una planta o un animal) y el color, tamaño, textura y consistencia de elementos no vivos.*

Se promueve la descripción (por tanto también la observación), y de nuevo señala útiles ejemplos ilustrativos y no limitativos de aquello que puede observarse y describirse. Aquí en lo que los docentes deben concentrarse no es en utilizar exactamente esos ejemplos, sino que deben tener cuidado de que el pedido de descripción que haga al niño no se desligue ni de sus intereses e inquietudes, ni de su nivel de desarrollo cognitivo; por ejemplo, no es conveniente forzar a que el niño se enfoque en más de una variable cuando se encuentra en un momento de su desarrollo en el que predomina la *centración* (como ya revisamos en la pág. 32 de este trabajo).

- *Identifica algunos rasgos que distinguen a los seres vivos de los elementos no vivos del medio natural: que nacen de otro ser vivo, se desarrollan, tienen necesidades básicas.*
- *Clasifica elementos y seres de la naturaleza según sus características, como animales, según el número de patas, seres vivos que habitan en el mar o en la tierra, animales que se arrastran, vegetales comestibles y plantas de ornato, entre otros.*

Al promover la clasificación y la identificación se promueve no sólo la observación, sino que el preescolar también estaría desarrollando

esfuerzos por formular suposiciones y relaciones. De nuevo tenemos que los rubros que se anotan para identificación o clasificación son un listado enunciativo y no limitativo. No se trata de utilizar exactamente esos, sino aquellos que empalmen con las circunstancias, con los intereses e inquietudes del niño, y con su nivel de desarrollo cognitivo.

Tan importante como lo anterior, es retomar aquí lo que para l@s niñ@s significa la discusión sobre seres vivos o no vivos que tomamos de Tonucci, y que referimos en las páginas 45-46 de éste trabajo: el preescolar comienza a identificar **algunos** rasgos de algo que en realidad es muy complejo para él: el coral está vivo, pero a los ojos del niño no difiere de una piedra; el moco o nata con bacterias está vivo, pero a los ojos del niño se parece más al gel para peinarse.

L@s docentes deben considerar también que el niño puede enfocar su atención en diversas otras características de los seres vivos o de los no vivos. Por ejemplo, si se mueven o no se mueven; esto sería particularmente notorio en la (etapa o fase) de *animismo* que mencionamos en la página 32 de éste trabajo.

Hasta aquí hemos ejemplificado Aprendizajes esperados que tienen elementos útiles pero que también requieren por parte de los docentes de consideraciones y criterios que no están especificados en el Programa o que no lo hacen claramente.

El resto de los aprendizajes esperados asociados a las competencias enlistadas tienen características similares, guardan importante utilidad, y requieren de los cuidados que hemos venido explicando. Varios de esos otros aprendizajes esperados tienen factores comunes sobre los que haremos algunas notas importantes:

En varios de los *Aprendizaje Esperados* se propone que el niño **explique** diversas cosas, que formule suposiciones **argumentadas**, o que **comunique** resultados de experiencias. Estas son acciones que debemos siempre promover o solicitar considerando muy cuidadosamente que en cada uno de los tres grados del preescolar, cada diferente grupo de un mismo grado, e incluso cada niño de un mismo grupo, tienen grados de madurez cognitiva muy diversos.

Si demandamos al niño que *explique*, *argumente* o se *comunique* a niveles que queden fuera de su nivel de desarrollo cognitivo muy

probablemente no podrán cubrir esa demanda. Pero más importante que no cumplir la actividad, es que estaríamos induciendo en nuestros niños frustración, les estaríamos comenzando a destruir poco a poco su interés por conocer y explorar al mundo, y estaríamos comenzando a generar en ellos una percepción de la escuela como algo incómodo, forzado, frustrante y carente de interés. Es decir estaríamos comenzando a diluir su tendencia innata por comprender el mundo que les rodea.

Por último analizaremos aquí un *Aprendizaje Esperado* que resultaría notoriamente inadecuado y discutible:

- *Distingue entre revistas de divulgación científica, libros o videos, las fuentes en las que puede obtener información acerca del objeto o proceso que estudia.*

Para el niño el mundo entero y todo lo que percibe con sus sentidos es una fuente de información. Todas ellas pueden proporcionarle información sobre un objeto o proceso que le interesa (el niño no los “estudia”, pues ello requiere utilizar de forma sistemática operaciones cognitivas más elaboradas que quedan fuera de las capacidades del preescolar). Un programa basura como “Tercer Milenio” puede ser fácilmente considerado por el niño como fuente de información sobre luces que haya visto en el cielo o sobre un sonido que no hubiera identificado qué es o de dónde provino.

Las capacidades de criterio para **distinguir** cuál de esas fuentes resultaría útil como fuente científica confiable requiere en primer lugar una formación científica que el preescolar no tiene ni puede tener en ese momento de su vida.

Lo inadecuado de éste rubro hace importante que los docentes tengan una formación que las capacite para señalarla críticamente, pues correspondería más a una inadecuada concepción de “ciencia en chiquito” llevada al preescolar, en este caso por la propia autoridad educativa.

2.2.5. Necesidad de un adecuado manejo del Programa.

Como vemos, aún con los elementos de interpretación o crítica que hacemos al PEP, éste expresa sustancialmente una adecuada concepción del desarrollo infantil y plantea objetivos, métodos y una

propuesta de las competencias y actividades que nos permitiría lograrlos.

Aunque no deja de ser importante leer el PEP aplicando siempre criterio docente propio (al igual que con todo documento normativo), lo que hemos expuesto en este trabajo nos lleva a considerarlo como una herramienta fundamental para orientar el trabajo docente en preescolar. Su adecuado conocimiento y manejo resulta entonces de enorme importancia y lo contrario puede resultar en no poder ayudar a nuestr@s niñ@s a desarrollar sus potencialidades o, en el peor de los casos, afectar negativamente su desarrollo.

El Programa de Educación Preescolar 2011, se implementó a partir del 2012, pero es fecha en que la mayoría de l@s decenas de educador@s con las que tengo contacto no han logrado conocerlo y manejarlo de la forma que aquí se ha expuesto. Y no sólo se trata de que no lo conozcan, sino que tampoco se dan a la tarea de llegar a lograrlo en algún momento; con ello su labor educativa cotidiana carece de ésta herramienta guía, y la realización de las Actividades queda en manos tan sólo de la intuición de ést@s docentes, con las virtudes y defectos que eso significa.

2.3. Deficiencias formativas en las disciplinas científicas.

En el subcapítulo 4.2 comenzaremos a contrastar entre respuestas de las docentes de los CACIs a los cuestionarios de diagnóstico y los referentes teóricos que les estarían asociados. Uno de los rasgos que ahí veremos es una cierta tendencia a considerar como el único conocimiento válido al que surge de la *ciencia* formal, es decir el conocimiento riguroso, estructurado y sistemático.

Lo anterior no sólo pasa con nuestr@s docentes preescolares, sino que se da como creencia común en el conjunto de nuestra sociedad, en gran medida debido a la forma en que los medios presentan la ciencia en los programas y películas comerciales, y a que los programas serios de divulgación científica son escasos y tienen en realidad poca audiencia. Como se mostró incluso en el *Aprendizaje Esperado* que criticamos en la página anterior ("*fuentes de información científica*"), podemos encontrar tal prejuicio sobre la ciencia incluso entre los funcionarios encargados de elaborar las orientaciones educativas.

García y Peña, en su estudio sobre el contenido de eventos científicos promocionados oficialmente, anotan cómo la concepción predominante de ciencia en los ámbitos escolares “*está comprometida con la concepción positivista de la ciencia*”¹²⁰, teniendo como consecuencia que en los hechos el modelo didáctico dominante en la enseñanza de la ciencia siga siendo el *transmisionista*.¹²¹

Para estos investigadores, esa visión “*tanto epistemológica como pedagógica*” se puede identificar también “*en los eventos relacionados con la ciencia que se realizan en los contextos extra-clase, tales como los ‘Festivales de las Ciencias’*”. Para el caso de los docentes de preescolar, el estudio mostró que los docentes tienden a concebir los *Encuentros Científicos* como “*espacios para que los niños desarrollen prácticas teatrales, teniendo como argumento de fondo la actividad científica, lo cual hace suponer que los propósitos de los ‘Encuentros’ son desvirtuados*”.¹²²

Según estos autores, la forma en que se organizan y se implementan esos *Encuentros Científicos* contradice los principios orientadores para el acercamiento de los niños a la ciencia, “*por tener un carácter fuertemente artificial y simplista de la actividad científica*”.¹²³

En esos eventos parece predominar la creencia de que el avance del conocimiento científico de un niño se expresaría cuando repite mecánicamente explicaciones científicas (dejando en segundo lugar qué tanto las comprende realmente). Es lo que en éste trabajo hemos denominado “*ciencia en chiquito*”.

Lo que García y Peña observaron es que esos eventos, en donde se pretende muestran el avance en la formación de los niños, terminan en realidad mostrando lo contrario: que son “*una representación teatral en la cual el niño ‘declama’ su libreto previamente elaborado y ensayado por el maestro*”, lo que lleva a suponer que “*en la selección de la actividad científica expuesta por el niño, sólo participó el maestro y que el niño debió realizar una actividad de repetición gestual y verbal hasta lograr la*

¹²⁰ García-Peña, 2002; p. 309. Aunque se trata de un estudio realizado en Venezuela, es generalizable al contexto latinoamericano.

¹²¹ Cfr. op. cit.; p. 309

¹²² op. cit., p. 309

¹²³ Ídem

*total memorización que pudiera garantizar el éxito de su representación en detrimento de la construcción del saber científico”.*¹²⁴

Vemos entonces que muchos docentes y una parte de las autoridades educativas presentan deficiencias en ciencias, tanto por lo que no conocen como por lo que creen sí conocer. Esto es especialmente crítico pues la capacidad para acompañar y guiar el desarrollo del preescolar requiere que los docentes cuenten con conocimientos que les permitan no sólo responder preguntas sino también hacer las adecuaciones para que las actividades empalmen con los intereses e inquietudes de los niños, con su nivel de desarrollo cognitivo, y con las circunstancias particulares del contexto, del grupo y de cada alumno.

Por lo anterior, la intención de fomentar la superación docente de los educadores significará antes indagar cuáles son los conocimientos, las creencias, e incluso los prejuicios que tienen respecto a la ciencia y a la formación *científica* de nuestros preescolares.

A donde estamos tratando de llegar es que, aunque es necesario que los docentes tengan conocimientos básicos sólidos sobre ciencia, existe una gran posibilidad de que no sea así.

Aún cuando los Programas de ésta licenciatura y los programas de Preescolar muestran notorios avances en la concepción sobre el desarrollo del infante, en cierta medida sigue presente algo que Tonucci viene señalando al menos desde los años 1990s: *“se ha ocupado del proceso educativo, sin embargo la atención más grande se ha dedicado una vez más al niño, para entender si, porqué y cómo las nociones transmitidas por el profesor son comprendidas, recordadas y reproducidas”.*¹²⁵

Como mínimo desde el año 2000 distintas licenciaturas en educación preescolar cuentan con un currículo que hace énfasis en cómo lograr el acercamiento a la ciencia... por parte de los niños. Pero no se cuenta con asignaturas en las que se desarrolle la formación científica del docente mismo, sin lo cual el primer objetivo difícilmente puede lograrse.

Esa falta de formación científica durante la formación del profesional

¹²⁴ García-Peña (2002); p. 310

¹²⁵ Tonucci Francesco; ¿enseñar o aprender? “La escuela como investigación. Quince años después; Edit. Grao; Barcelona, 1993; p. 22

educador no es resuelta o compensada por la formación previa (primaria, secundaria, bachillerato), L@s educador@s en activo y las que estudian la licenciatura vienen de una formación previa dentro de un sistema educativo deficiente, con grandes rezagos, en escuelas que sólo parcialmente han logrado separarse de las concepciones y métodos tradicionalistas. Tal rezago académico es generalizado en las diversas áreas y disciplinas del conocimiento, como lo muestran los resultados de las evaluaciones mediante exámenes PISA, ENLACE o similares.

Estas deficiencias del trayecto académico de l@s educador@s se unen a las conclusiones del estudio de García-Peña para concluir que esos señalamientos sobre *“la formación y capacitación de los maestros en servicio, particularmente en el área de ciencias naturales del nivel preescolar, está relacionada con la necesidad de generar en éstos un proceso de reflexión sobre su propia práctica educativa y, en promover el diseño de estrategias pedagógicas acordes con este importante nivel educativo”*.¹²⁶

Los fundamentos teórico conceptuales expuestos, la revisión crítica del PEP-2011, y las anotaciones sobre las limitaciones en los conocimientos científicos de l@s docentes, constituyen las bases para poder pasar, en el subcapítulo siguiente, a describir el diseño e implementación del Diagnóstico que nos permite clarificar mejor el problema que enfrentamos en los CACIs, y con ello estar en las mejores condiciones para establecer una propuesta pedagógica.

¹²⁶ García-Peña (2002); p. 314

3. Diagnóstico.

Formular una Propuesta Pedagógica, al igual que toda investigación educativa, requiere de un diagnóstico formal para poder reconocer y especificar los rasgos del problema sobre el que nos enfocamos. Mollà nos ayuda a explicar mejor su objetivo al plantear que *"el diagnóstico se debe entender como una actividad científica, teórico-técnica, insertada en el proceso enseñanza- aprendizaje, que incluye actividades de medición, estimación, valoración y evaluación, se caracteriza por ser una indagación científica, que se encamina al conocimiento y valoración de cualquier hecho educativo con el fin de tomar una decisión para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje"*.¹²⁷

Además de este objetivo que señalamos, también hay que notar que su realización requiere tanto esfuerzo de sistematicidad como esfuerzo de sensibilidad hacia los actores sobre los que lo realizamos. Luis Sobrado dice en ese sentido que *"el diagnóstico en ambientes educativos y profesionales es un ámbito pedagógico que se caracteriza por realizar un proceso sistemático de recogida constante de información, de valoración y toma de decisiones respecto a una persona o grupo de ellas. Se debe integrar en situaciones de formación en función de factores personales, sociales, curriculares y profesionales en recíproca interacción"*.¹²⁸

De esta forma, el objetivo de nuestro diagnóstico es identificar o corroborar el problema que se presenta dentro de nuestro ámbito educativo, de manera reflexiva, congruente y razonable para lograr información que permita mejorar el desarrollo de los niños.

Entonces, como parte de los elementos que fundamentan nuestra Propuesta Pedagógica para mejorar la enseñanza en ciencia en preescolar, el diagnóstico constituye una indagación que realizamos en un espacio determinado con el objeto de obtener información sobre el asunto o problema que hemos comenzado a definir desde la Introducción. Para ello aplicamos varios instrumentos diseñados para indagar sobre las

¹²⁷ Mollà (2007); p.615

¹²⁸ Sobrado (2005); p. 86

deficiencias que se presentan respecto a los métodos y las actividades que implementan cuando se aborda el desarrollo de las competencias asociadas al Campo *Exploración y Conocimiento del Mundo*. Estos instrumentos nos permitirán evaluar indicadores que nos ayuden a aclarar o entender mejor la situación de nuestras docentes, respecto a las bases psicopedagógicas sobre las que se apoyan para comprender y fomentar el desarrollo de los preescolares, al grado de manejo que tienen del PEP, y a sus conocimientos generales sobre ciencias.

Nuestra investigación utiliza como instrumentos un cuestionario y una sesión de observación directa en aula. Con estas herramientas se indagó acerca de los conocimientos y habilidades de las docentes, y sobre su forma de abordar la ciencia en preescolar. El uso de tales instrumentos requirió esfuerzos particulares para su planeación y su implementación, como describiremos en los subcapítulos siguientes.

3.1. Planeación del diagnóstico.

Nuestro trabajo fue planeado para identificar la presencia y las particularidades de las tres deficiencias que ya enunciamos como componentes de nuestro problema.

El Cuestionario.

Como primer instrumento planeamos una encuesta que tuvo como recurso central un cuestionario pensado para mostrar si las docentes cuentan con los conocimientos teórico-conceptuales y metodológicos adecuados para abordar la enseñanza de ciencia con niños de 3 a 5 años. Pero existen diversas concepciones educativas sobre cuáles deben ser esos conocimientos. Nosotros tomaremos las que surgen tanto de las propuestas de Piaget, Tonucci y Candela, así como de lo que indica el PEP-2011, en la versión que incluye los elementos conocidos como *Guía de la Educadora*, en particular aspectos referentes al Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*. Con esos elementos conformamos el conjunto de herramientas mínimas necesarias para poder evaluar la situación de nuestras docentes.

Decidimos que la encuesta se aplicaría a docentes y directivos de diferentes edades y diferentes CACIs para lograr una indagación con mayores posibilidades de ser considerada útil para diversos centros. Mientras la muestra sea más diversa, obtendremos mejores resultados, que sean más generalizables y con ello válidos para diversas instituciones preescolares, en lugar de limitarnos a una sola.

La experiencia nos ha mostrado que cuando a los docentes nos preguntan sobre nuestras capacidades o habilidades comúnmente nos ponemos a la defensiva. Es por eso que el cuestionario que nosotros elaboramos lo pensamos tanto como fue posible a manera de formular preguntas que permitieran obtener la información que queríamos, pero sin que las docentes, se sintieran ofendidas, juzgadas, observadas o que se estaban poniendo en tela de juicio sus habilidades docentes. Parte de la planeación consistió entonces en dar a los cuestionarios un carácter anónimo al no pedir que se anotara el nombre del participante.

La primera parte del cuestionario consistió en preguntas abiertas relativas al Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo* y al tema “la ciencia en preescolar”. Se planearon con la intención de que las repuestas nos permitieran detectar cuál es la concepción de “*ciencia*” a aplicar en preescolar por parte de las encuestadas. Para nosotros, esto significa indagar qué conocimiento poseen acerca de las teorías de Piaget, Tonucci, y Candela, así como las implicaciones de tales teorías respecto a lo que los niños preescolares pueden y deben aprender sobre “ciencia”.

Las preguntas abiertas se presentarían a los docentes por escrito, para que las respondieran por escrito:

➤ **¿Qué tipo de ciencia es la que aplicas en preescolar?**

(Se formula así con la intención de indagar cuál es la concepción que tienen respecto al desarrollo cognitivo de los alumnos)

➤ **Explica una actividad de ciencia en preescolar que has aplicado en el aula.**

(Se formula con la intención de comprender qué tanto conocen del Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*).

➤ **¿Tú crees qué es importante impartir ciencia en preescolar? sí, no y por qué.**

(Se formula a fin de conocer qué tanto sustentan en el PEP 2011 sus ideas sobre los objetivos de aprendizaje).

➤ **¿Cómo explicarías a tus alumnos el tema de la Gravedad?**

(se formula de forma que las respuestas abiertas nos pueden indicar si los profesores saben que **no** debiera abordarse como “tema” sino como parte de actividades de exploración; si saben que la tarea consiste en que los niños interactúen con los elementos de su realidad en los que se expresa el fenómeno de la gravedad, y no en explicar el fenómeno en sí y menos aún tratar de explicarlo como concepto científico abstracto (ni siquiera “*en chiquito*”), para lo cual el niño de 3 a 5 años no contaría con capacidades cognitivas suficientemente desarrolladas).

En el mismo cuestionario agregamos además una segunda parte con dos reactivos de opción múltiple en las que se preguntan directamente dos aspectos:

➤ En caso de enseñar ciencia en preescolar ¿de dónde obtienes la información para hacer tus actividades?

(Se formula con el doble objetivo de indagar los hábitos de actualización docente de las educadoras, así como también proveernos de más indicadores sobre la concepción que tienen sobre el tipo de *ciencia* que se enseña en preescolar).

➤ ¿Conoces el Programa oficial de Educación Preescolar 2011?

(se formula como pregunta directa pero con plena conciencia de que las respuestas que obtendremos no serán indicadores efectivos sobre el conocimiento del Programa por parte de las docentes, sino que, si nos responden honestamente, nos estarán diciendo su percepción (es decir, lo que piensan o suponen que conocen del PEP, sea real o no); en cambio cuando dieran respuestas no tan honestas, que surgieran más del sentirse presionadas a contestar lo que consideran debiera ser lo correcto, entonces nos estarán

diciendo precisamente qué tanto creen que es importante o no conocer el PEP.

Ambas preguntas se colocaron en la parte de atrás del cuestionario de manera que no indujeran sesgo u orientación en las respuestas abiertas formuladas en la primera parte.

Nos propusimos que la encuesta fuera implementada en aproximadamente tres semanas en diferentes CACI, así como también en una reunión de responsables y docentes de Centros Comunitarios, y a alumnas de tercer cuatrimestre de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Unidad 098 de la Universidad Pedagógica Nacional, durante sus recesos de la jornada.

El cuestionario se aplicaría centralmente a las docentes de preescolar, aunque incluimos a algunos directivos, que en el caso de los CACI históricamente juegan el doble papel de ser Responsable de su centro y también estar a cargo de uno o varios grupos del preescolar. Al ser directivos podían aportarnos no sólo su experiencia docente sino sus impresiones sobre las docentes que tienen a su cargo.

La decisión de incluir a directivos surge de tomar en consideración que entre sus responsabilidades tienen la de proporcionar la información y asesoría pedagógicas a las demás docentes, así como promover la reflexión sobre las necesidades de mejoras en cada uno de los Campos Formativos que conforman el PEP-2011. Pasa entonces a ser muy relevante y hasta crítico el saber en qué medida cuentan o no con los conocimientos necesarios para guiar a las docentes al momento de promover las actividades asociadas a la “ciencia” en preescolar.

La observación en aula.

Programamos observar una sesión de otra docente con actividades correspondientes a temas de ciencia en preescolar (*Exploración y Conocimiento del Mundo*). Esta observación se orientó a observar cómo se presentan en el aula los déficits que ya mencionamos como nuestro objeto de investigación.

Como parte final de la planeación, también previmos que durante la

implementación del cuestionario, no sólo obtendríamos las respuestas al mismo sino también sería posible observar factores como la receptividad, la confianza, la seguridad, y la actitud de las docentes ante las preguntas.

3.2. Proceso de investigación.

Como era de esperarse, al implementar las tareas descritas en la planeación de nuestra indagación se presentaron circunstancias y efectos no previstos, mismos que registramos y que fueron también tomados en cuenta al momento de analizar los resultados y obtener conclusiones sobre esta parte de nuestra investigación.

El cuestionario

Al inicio de la implementación se solicitó a las compañeras de forma muy amigable, respetuosa, atenta y sin obligatoriedad, si nos podrían ayudar en esta actividad contestando el cuestionario que les estábamos presentando. Al principio las compañeras se sintieron inseguras y no querían realizarlo, y sólo logré convencerlas de participar hasta después de apelar a su solidaridad al comentarles que era muy importante para nuestra profesión y para mi titulación.

Cuando empecé a repartir los cuestionarios les indiqué de forma muy clara que debía responderse de manera individual. Sin embargo tres profesoras decididamente evitaron atender esa indicación y prefirieron trabajar el cuestionario como grupo, discutiendo entre ellas cada pregunta y las respuestas que consideraban serían las adecuadas.

Durante el tiempo en que anotaban sus respuestas comentaban que les resultaba muy difícil el tener que hablar de ciencia. La respuesta que les dimos para incentivarlos a terminar los cuestionarios es que todas sus respuestas debían ser a nivel preescolar, pues fueron pensadas para indagar sobre su quehacer docente en este nivel.

Es de resaltarse que el cuestionario contestado en equipo es el que muestra respuestas más breves o escuetas, a pesar de que fueron preguntas abiertas y que cada una podría contestar con sus

conocimientos y las propias experiencias que tienen como educadores (tienen entre 6 y 20 años de práctica docente).

Resultó que una de las compañeras presentes era directora pero desde el inicio accedió a contestar el cuestionario si el objetivo era ayudarme profesionalmente. Esta expresión de solidaridad o compañerismo entre pares es también algo que se debe tomar en cuenta, ya que ilustró una diferencia de disposición a participar si se trata de docentes ante una directora o si se trata de una solicitud entre iguales.

A cada docente se le dio el tiempo necesario para que ganaran más confianza y no se sintieran cuestionadas. Sin embargo algunas de la ellas sí mencionaron que no querían ser *enjuiciadas* ni *examinadas*, pues unas están estudiando y otras ya terminaron su licenciatura en educación preescolar. Otra compañera accedió a contestar el cuestionario, pero al momento de entregarlo hizo notorios esfuerzos para mezclarlo con los otros y que no se supiera cuál era el suyo (como indicamos más arriba, no se solicitó anotar el nombre de los participantes).

En otro caso, una compañera preguntó si el cuestionario llevaba truco, puesto que percibía que las respuestas estaban enlazadas unas con otras y se sentía un poco insegura si sus respuestas estaban mal. En la preguntas 3 del cuestionario (sobre la Gravedad), lo que ella hizo fue preguntarles a sus alumnos sobre esa palabra y una de sus alumnas, le respondió que *“es cuando tienen a un familiar enfermo en un hospital y después se muere”*. En esos momentos la docente y nosotros constatamos que los alumnos tienen códigos lingüísticos que les llevan a asignar diferentes significados a palabras que han escuchado en su casa y en la comunidad, lo que también es un factor que debemos considerar al interactuar con los niños al realizar las actividades en aula, para cualquiera de los Campos Formativos.

Como anota Sadovnik refiriéndose al trabajo de Bernstein, la *“teoría sociolingüística de los códigos desemboca en una teoría social que analizaba las relaciones entre las clases sociales, la familia y la reproducción de los sistemas de significado (el código se refiere a los*

principios que regulan los sistemas de significado)”.¹²⁹ Para nosotros eso significa que debemos tomar en cuenta las distintas extracciones sociales y las distintas culturas de las que provienen nuestros docentes o alumn@s, y debemos entonces tratar de distinguir cuando asignan a las palabras significados ambiguos y variables (el “*lenguaje restringido*” de Bernstein, predominante entre la clase trabajadora con bajo nivel de escolaridad¹³⁰), o simplemente significados que han aprendido antes y que son diferentes a los que nosotros estamos usando para tratar de comunicarnos con ellos.

La observación

Se planificó un acuerdo con una compañera docente de otro CACI, que me permitiría observar una de sus sesiones regulares. Sin embargo nos percatamos de que lo que la maestra desarrolló es una *clase muestra* pues los alumnos expusieron acerca de las plantas (*Exploración y Conocimiento del Mundo*). Pero a pesar de esta limitación logré notar los siguientes aspectos importantes:

En la observación nos percatamos de que se hace la presentación del tema y los alumnos tienen que dar la clase. Mas al momento de explicarla la docente les pide a l@s alumn@s el material que realizaron en su casa y que llevaron para exponer; esto me permitió observar que los trabajos fueron realizados por los padres de familia y que los alumnos ni siquiera realizaron sus propios dibujos. La docente limitó a los alumnos porque en ningún momento entró en la dinámica de realizar múltiples preguntas que fomentaran en l@s niñ@s el interés de participar. Además l@s niñ@s tampoco realizaron preguntas sobre el tema, que había sido ya visto en clase unos días antes.

Durante la observación notamos que la docente tiene miedo de ser enjuiciada, de equivocarse al momento de impartir espontáneamente clase, por lo cual prefirió proporcionar una *clase muestra*. La docente se vió nerviosa y la duración de la actividad fue de 10 minutos máximo (de los 20 a 35 minutos que debiera durar si se realizan todas las dinámicas

¹²⁹ Sadovnik, Alan R. (2001)

¹³⁰ Cfr. Sadovnik, Alan R. (2001) y Bernstein, Basil (1989)

necesarias para los niños durante su clase); debido a esa restricción, la docente no incluyó alguna idea o referencia para que los niños sigan preguntándose, explorando o trabajando sobre el tema, o que dé pie al inicio de otro.

Resultó de gran importancia realizar la observación de la docente porque con ello empezamos a detectar por un lado los déficits en que nos enfocamos. Pero también mostró un factor actitudinal de la docente, que juega un papel complementario a los tres rubros en que dividimos nuestro problema respecto de la enseñanza de elementos de ciencia en preescolar. Como indica el PEP 2011, *“el compartir determinados principios, asumirlos en el actuar pedagógico y comprometerse con ellos, favorece las condiciones para el intercambio de información y coordinación entre las docentes, además de que fortalece las formas de trabajo concertadas que propicien un verdadero trabajo de gestión escolar. Las bases que se proponen son un referente para que cada educadora reflexione acerca de su práctica, y también para la reflexión colectiva del personal docente y directivo sobre el sentido que se da, en los hechos, al conjunto de actividades que se realiza en cada centro de educación preescolar”*.¹³¹

El lenguaje surgió como factor adicional.

El ejemplo de la Gravedad tomado como condición de salud mostró que las docentes utilizamos códigos lingüísticos sin preocuparnos lo suficiente de si nuestros niños los van a comprender como nos proponemos, o si van a chocar con los códigos que ellos ya tienen apropiados. Esto nos debe llevar a la conclusión de que desde el mismo ingreso de nuestros niños al preescolar debemos procurar conocer no sólo el vocabulario que utilizan, sino también el significado (semántica) que asignan a esas palabras.

Adicionalmente, como indicamos antes, en las respuestas a nuestro cuestionario de diagnóstico debemos ubicar si en el lenguaje de nuestras docentes y nuestros niños se presenta el uso de términos en los que los significados de las palabras son variables y por tanto la comunicación

¹³¹ S.E.P.; PEP-2011; p. 19

depende del contexto (lo que Bernstein denomina códigos lingüísticos *restringidos*) o si ya han comprendido que las palabras tienen significados precisos.¹³²

En mi experiencia profesional de ya 21 años en la docencia preescolar concluyo que las docentes de los CACIs suelen utilizar un vocabulario reducido y ambiguo asociado a nuestro contexto social. Esta ausencia de lenguajes precisos es otro factor que se toma en cuenta al revisar los cuestionarios de diagnóstico.

3.3. Análisis de los resultados obtenidos.

Análisis de los cuestionarios.

Para las respuestas abiertas, no es posible reducir o *agregar* en forma de tablas o gráficos la información que obtuvimos de las respuestas que nos dieron las compañeras participantes en nuestro estudio. Por ello el análisis de esta primera parte del instrumento necesariamente debe apoyarse en la revisión de cada una de las respuestas que nos aportaron.

A continuación presentamos las respuestas a las preguntas que ya indicamos en las Págs. 75-76 del presente trabajo. Debido a que ofrecimos el anonimato a las participantes, aquí presentamos los cuestionarios por número, aunque indicamos algunos de los rasgos del docente o directivo que participa (género, edad, antigüedad, grado).

CUESTIONARIO 1 [23 Femenino. Antigüedad laboral 5 años, Grupo: 3°]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta: “que pueda ser comprobable (ergo, empírica, observable)”**

La exploración y conocimiento del mundo por parte del menor preescolar plantea la interacción con el medio, pero no tiene a la comprobabilidad como requisito. Se pretende que el infante aprenda a hacerse preguntas o hipótesis, e incluso a que aprenda que puede ponerlas a prueba. Pero en ésta etapa de su desarrollo la “comprobación” o demostración empírica no

¹³² Cfr. Sadovnik, Alan R. (2001); p.p. 2-6 y Bernstein, Basil (1971)

es un requerimiento debido a que en muchos casos conllevaría la realización de abstracciones o de operaciones lógicas para las que nuestros niños preescolares no tienen aún desarrollo cognitivo suficiente.

Esta respuesta simultáneamente expresa un desconocimiento del PEP y de los elementos básicos sobre las teorías más comunes sobre el desarrollo del niño. Al centrarse en la comprobación, ilustra una errada concepción de *ciencia dura* para aplicar *en chiquito* con los preescolares.

2.- Ejemplo. **Respuesta:** ***“lo que pasa con volcanes, con plastilina, vinagre y carbonato”***.

Poner a los niños a *jugar* con esos materiales es una forma útil de interactuar con el medio. Pero en un esfuerzo por mostrar que *les está enseñando ciencia*, lo describe como *“lo que pasa con los volcanes”*; con ello se aleja de las posibilidades y necesidades descriptivas de los alumnos.

El experimento con vinagre y carbonato produce expansión por burbujeo y derrame de espuma. Si bien parcialmente corresponde al derrame físico de lava en un volcán, éste ejemplo planteado por la encuestada se contrapone con la respuesta que ella misma dio respecto del *tipo de ciencia*, pues no planteó ninguna idea sujeta a comprobación. Esta actividad sería adecuada para los preescolares del grado que atiende (a condición de que no se intente que memoricen explicaciones *científicas* abstractas sobre qué sucede con las sustancias utilizadas), pero el enfoque de la docente ilustra una notoria confusión respecto a la concepción de ciencia a abordar en preescolar.

3.- Importancia. **Respuesta:** ***“tienen dudas... hipótesis para sacar su propia conclusión, ciencia que ellos mismos puedan aplicar, de acuerdo a su edad”***.

Esta respuesta tiende a acercarse más a los objetivos del PEP, lo que hace notoria la falta de correspondencia con las respuestas 1 y 2.

4.- La Gravedad. **Respuesta:** ***“los alumnos dan respuesta hacia estado clínico”***.

Al preguntar a los niños sobre el concepto, la docente encuentra en primer lugar significados diferentes (los más asociados a las palabras que aparecen en su entorno más familiar y cercano, que en este caso se

refiere a la “gravedad” como condición de un enfermo). Pero justamente la intención de hacer preguntas sobre el concepto en lugar de plantear una actividad de exploración y conocimiento sobre ese aspecto del mundo, plantea nuevamente una concepción de *ciencia dura en chiquito* que, al orientarse a definiciones de conceptos o a descripción de fenómenos, resulta distanciada de las orientaciones del PEP y de los conocimientos elementales sobre el desarrollo del niño preescolar.

CUESTIONARIO 2 [29, Femenino, Antigüedad: 12 años, Grupo: 3°]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta:** “**Campo de Conocimiento Exploración del medio ambiente (natural y social), con la corriente constructivista**”.

El desconocimiento preciso del nombre del campo formativo (sustituye “mundo” por “medio ambiente”) no es tan significativo respecto a la concepción de ciencia en preescolar, pero ilustra que la docente está poco familiarizada con el PEP.

La indicación de que esa ciencia es “con” la corriente constructivista resulta insuficiente para saber a qué se refiere. Más justamente tal ambigüedad refleja la falta de claridad en la docente.

2.- Ejemplo. **Respuesta:** “**experimentos con sustancias químicas y naturales**”.

Es una respuesta insuficiente (se contó con renglones para al menos un párrafo y la instrucción de que podrían ocuparse más hojas). Jugar o interactuar con diversas sustancias podría considerarse adecuado, pero lo reducido de la respuesta muestra hace difícil interpretar a qué se refiere con “experimentos” y lo mismo ocurre con la división que hace entre sustancias *químicas* y sustancias *naturales*. Lo que sí podemos interpretar de una respuesta tan escueta es que la educadora no pudo recuperar fácilmente algún ejemplo de su extensa práctica docente, lo que a su vez significa falta de claridad tanto en la concepción de ciencia en preescolar como en el contenido del Campo Formativo al que se asocia.

3.- Importancia de la ciencia. **Respuesta: “para introducir a los experimentos y a los fenómenos del medio”.**

Esta respuesta estaría en contradicción con la respuesta 1. La exploración y conocimiento del mundo permite al niño aprender a que puede interactuar y manipular la realidad, hacerse preguntas e intentar respuestas y a veces ponerlas a prueba, sin ser en el momento lo más importante si son correctas o incorrectas. Al desarrollar esas habilidades cognitivas, preescolar estará introduciéndose no “a los experimentos y a los fenómenos del medio” sino al hábito de interactuar con la realidad y aprender que puede hacerse preguntas sobre ella. Para un adulto o un niño mayor pueden parecer cosas similares; pero en la etapa preoperatoria en que se encuentra el preescolar, la respuesta de la docente se orienta más a una concepción de *ciencia en chiquito* o *ciencia introductoria*, más que a la concepción adecuada para trabajar con los preescolares

4.- La Gravedad. **Respuesta: “tomar los conocimientos previos y continuar con presentaciones del tema”.**

Esta pregunta se planteó para verificar si los profesores saben que **no** debiera abordarse como “tema” sino como parte de actividades de exploración. Incluso el buen reflejo de la docente al plantearse partir de los conocimientos previos, es una expresión de esfuerzo por abordar este aspecto de la realidad como “tema” y no como factor del medio que puede ser explorado al gusto y nivel de los preescolares.

CUESTIONARIO 3 [36, Femenino, Antig: 20 años, directivo y docente¹³³].

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta: “el constructivismo, ya que por medio de él llegan a un conocimiento”.**

La docente se refiere a una concepción psicopedagógica en educación,

¹³³ Por lo regular las directoras de los Comunitarios también son docentes, por lo que ejercen la triple labor educativa de atender la administración, ser educadoras y asesorar a otras educadoras.

pero no al tipo de ciencia que se aborda en su aula. Esto expresa que tiene poco conocimiento del Campo Formativo *Exploración y Conocimientos del Mundo*, pero también su confusión en cuanto a qué tipo de abordaje de la ciencia es el que se desarrolla en preescolar.

2.- Ejemplo. **Respuesta:** ***“un globo inflado y pasar un palo a lo largo del mismo”***.

La actividad que se indica (aunque que no la describa correctamente) es adecuada al nivel de desarrollo cognitivo del preescolar y compatible con lo que indica el Campo Formativo en el PEP.

3.- Importancia de la ciencia. **Respuesta:** ***“por medio de esta el niño llega a una hipótesis”***.

La respuesta de la educadora es demasiado breve y se orienta a una concepción inadecuada. El niño siempre realiza hipótesis en cada momento que va teniendo experiencias con el mundo, cada vez que observa algo se abre posibilidad de que le genere el interés, la duda, y algún cuestionamiento. Su desarrollo cognitivo se da por esa interacción con el medio, sin necesidad de que la ciencia le sirva de medio para formular hipótesis.

Como se indica en el PEP 2011, *“los niños forman sus propias ideas acerca de su mundo inmediato, tanto en lo que se refiera a la naturaleza como a la vida social”*¹³⁴ esto hace que el menor vaya construyendo su pensamiento al momento en que va desarrollando sus habilidades en base a sus propias experiencias vividas. Por ello, la concepción que expresa esta docente se acerca más a la de una *ciencia introductoria o ciencia en chiquito*.

Al considerar las respuestas 1 y 3, se muestra que la docente está en proceso de reflexión y ajuste de sus conocimientos y ello se expresa como confusión al no lograr una respuesta adecuada a los cuestionamientos que se le formularon.

¹³⁴ S.E.P.; PEP-2011; p. 60

4.- La Gravedad. **Respuesta: “por medio de objetos de distinto tamaño, peso, etc.”**

En esta respuesta la docente tiene el buen reflejo de no tratar de abordar como tema o concepto, sino por interacción con el medio.

CUESTIONARIO 4 [39, Femenino, Antigüedad: 19 años. Grupo: 3o]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta: “las de la naturaleza; observar”.**

La respuesta tan escueta muestra en primer lugar duda o falta de claridad en cuanto a la concepción de ciencia aplicable en preescolar. Muestra también un notorio desconocimiento del PEP, pues se limita a la observación sin apelar al menos al nombre del Campo Formativo relacionado.

2.- Ejemplo. **Respuesta: “clavel blanco sumergido en agua con colorante (se tiñe)”**

Esta actividad es muy común desde hace muchos años atrás, cuando el DIF-Nacional elaboraba los planes de trabajo y las actividades a implementar con los menores. Se trata de una actividad que incluso era tomada por el modelo conductista, por lo que esta respuesta por sí misma no nos permite aún acercarnos a saber si la docente cuenta con una concepción adecuada ni si conoce el PEP.

3.- Importancia de la ciencia. **Respuesta: “los iniciamos a que sean observadores, trabajar creatividad e imaginación”.**

Nuevamente, parecería una respuesta parcialmente adecuada en la medida de que el Programa plantea el desarrollo de la observación, creatividad e imaginación. Pero, de nuevo, lo hace sin apelar al menos al nombre del Campo Formativo relacionado, con lo que deja fuera la interacción o exploración que son el objetivo y eje de las actividades mediante las cuales precisamente pretendemos fomentar observación, creatividad, imaginación, además de la reflexión, hacerse preguntas, pensar posibles respuestas, etc.

4.- La Gravedad. **Respuesta:** “*con la película, con objetos y reportajes*”.

Esta respuesta muestra que la docente no tiene claridad en cuanto a que el fenómeno de la gravedad no se aborda como tema. Al mencionar “objetos” pareciera referirse a actividades de interacción; pero los medios que plantea (la reciente película “*Gravity*” y los reportajes) son completamente inaccesibles para el nivel de desarrollo cognitivo de los niños preescolares, e incluso para un adulto no serían necesariamente los adecuados para aprender sobre el tema.

Simultáneamente, esta respuesta de la participante expresa los tres aspectos de deficiencia en los que nos concentramos: no tiene una adecuada concepción de la ciencia a desarrollar en preescolar (lo que a su vez evidencia el desconocimiento de las teorías psicopedagógicas básicas relativas al desarrollo del niño); muestra un notorio desconocimiento del programa oficial (PEP); indica un escaso conocimiento sobre temas científicos.

CUESTIONARIO 5 [43 Femenino, Antigüedad: 19 años, Grupo: 20]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta:** “*ciencia física*”.

De nuevo, lo escueto de la respuesta muestra que ésta participante tiene escasa claridad ante la pregunta. La *ciencia física* apenas empieza a poder ser abordada como tal en secundaria; pero si por *ciencia física* se refiere a los elementos palpables o accesibles del mundo también se trata de una respuesta que no corresponde a una concepción adecuada para preescolar, pues no habla del tipo de dinámicas de desarrollo del niño sino sólo del tipo de elementos sobre los que trabajaríamos.

2.- Ejemplo. **Respuesta:** “*atracción de energías positivas y negativas*”.

El ejemplo propuesto sería altamente inadecuado para los preescolares y expresa una errada concepción de *ciencia dura en chiquito* para aplicar con los niños. Con ésta respuesta observamos que la docente no tiene claridad sobre el tipo de actividades adecuadas para realizar en el aula

con los niños de 3 a 5 años.

Adicionalmente se muestra un escaso conocimiento de este tema científico, pues como tales no existen energías “*positivas*” o “*negativas*”; esos son tan sólo términos bastante abstractos con los que se denomina a la polaridad con que se presenta la electricidad. Esto podría ser especialmente confuso para un preescolar, pues en el lenguaje que posee a esas edades los términos *positivo* y *negativo* llegar a tener diferentes y complicados significados en distintos niños, o aún en uno sólo.

3.- Importancia. **Respuesta:** “*experimentos permiten que los niños tengan mayor interés sobre su conocimiento y desarrollo emocional*”.

Aunque la respuesta no es muy clara, alcanza a indicar que las actividades que realiza el niño se traducen en una dinámica creciente de interés por el conocimiento. Por otro lado, aunque la satisfacción con las experiencias propias del niño en las actividades constituye un aspecto primordial de su desarrollo emocional, no es claro para nosotros qué trata de decir la docente sobre la relación.

4.- La Gravedad. **Respuesta:** “*el tema va acompañado del conocimiento del medio y exploración del mundo*”.

Debido a que no es específico a qué se refiere la docente al decir “*va acompañado*”, tampoco podemos clarificar si considera que debe tratarlo como tema en el kinder o si trata de decir que el acercamiento del niño a este aspecto del mundo sólo se da por lo que alcanza a explorar e interactuar con él. Sin embargo la combinación de las respuestas 1, 2 y 4 muestran que hay un notorio desconocimiento de los elementos teóricos sobre el desarrollo cognitivo de los niños que le permitan elegir o adaptar las actividades que resulten adecuadas para este nivel escolar.

CUESTIONARIO 6 [49, Femenino, Antigüedad: 26 años, Grupo: 3o]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta:** “*científica*”.

Esta participación resulta muy ilustrativa ya que, aunque aparentemente

no aporta respuesta alguna, nos dice mucho sobre la falta de conocimiento que presenta una docente de tercer grado con 26 años de trabajo en los CACIs para responder a una pregunta que hace a su práctica cotidiana.

2.- Ejemplo. **Respuesta:** *“con el microscopio de observar algún animal”*.

Plantear una actividad de observación correspondería adecuadamente al nivel preescolar. Aunque en realidad es rara la presencia y uso de microscopios en los preescolares en general y especialmente en los CACIs. Por otro lado, el uso del término “animal” para referirse a los microbios muestra que la docente parece tener un débil conocimiento acerca de la ciencia biológica.

3.- Importancia. **Respuesta:** *“sí, por medio de la ciencia y fenómenos no explicables, los niños-niñas se vuelven observadores”*.

Como puede apreciarse también en otros cuestionarios, la interpretación de algunas respuestas resulta difícil debido al uso de un lenguaje impreciso y ambiguo¹³⁵ que dificulta comprender la idea que la docente nos presenta.

Si se refiriere a que las actividades que desarrollamos promueven el desarrollo de las habilidades de observación, sería una respuesta parcialmente adecuada. Sin embargo al referirse a los “fenómenos no explicables” no queda claro si se refiere a la exploración de lo que no conocemos o si habla de cuestiones *sobrenaturales*.

4.- La Gravedad. **Respuesta:** *“con agua y varios objetos descubrirán el tema”*.

La respuesta de la docente parece orientar a la exploración de ese aspecto del mundo. Por sí misma parece una participación adecuada, pero ello se ve afectado por la ambigüedad que se muestra en sus otras

¹³⁵ Basil Bernstein (Díaz, 1971) describe y trata de explicar cómo entre los niveles más bajos de la población es más extendido el uso de códigos lingüísticos relativamente ambiguos y altamente dependientes del contexto. Aunque son un rasgo cultural que no podemos considerar “negativo”, el conocimiento sistemático de la realidad (o sea la ciencia), demanda del uso de códigos lingüísticos de significados más precisos.

respuestas.

Aunque las respuestas de esta docente con amplia experiencia no parecen ser inadecuadas, de conjunto sí muestran un nivel de deficiencia tanto sobre la concepción de ciencia a aplicar, sobre el Programa vigente, y sobre las disciplinas científicas en sí.

CUESTIONARIO 7 [58 Femenino, Antig: 20 años, Grupo: 1° (y equipo)]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta: “*natural; descubre por sus propios medios*”.**

La docente se concentra en el ámbito natural del mundo y que el niño descubre cosas por sus propios medios. Es una respuesta parcialmente adecuada; pero al restringirlo a “los propios medios” del niño ya no puede explicarse el papel del docente y del Programa.

2.- Ejemplo. **Respuesta: “*los estados del agua (sólido, líquido, gas)*”.**

Las actividades de interacción con el agua en sus diferentes estados son claramente adecuadas para explorar y conocer el mundo que rodea a nuestros niños.

3.- Importancia. **Respuesta: “*sí es importante*”.**

Aunque a los participantes le fue proporcionado un cuestionario individual y se les pidió responderlo individualmente, un pequeño grupo de cuatro profesores simplemente no se sintió con la confianza para atender la instrucción y presentaron este cuestionario resolviéndolo en equipo (pese a que unos de ellos ya cuentan con la licenciatura y los otros la están cursando).

Para ser un trabajo de equipo, sus respuestas son bastante limitadas, particularmente en ésta pregunta ante la cual en realidad y no dicen nada pues repiten la misma pregunta que se le solicitó, cuando debieran tener mucho más de qué hablar al haber trabajado en equipo, sumando décadas de experiencia.

4.- La Gravedad. **Respuesta:** “*que todos los objetos caen por su propio peso (pluma de ave, bolígrafo, papel)*”.

Volvemos a repetir que esta pregunta fue planteada para verificar si los profesores saben que **no** debiera abordarse como “*tema*” sino como parte de actividades de interacción y exploración. Al proponer interactuar con plumas de ave, bolígrafos y papel parecería que la respuesta es adecuada; pero pretenden como objetivo que los niños comprendan “*que todos los objetos caen por su propio peso*”, lo que es una definición demasiado abstracta para la etapa preoperacional en que se encuentran nuestros niños.

Aunque parecería parcialmente adecuada, lo que en realidad es más relevante en esta respuesta aportada por un equipo de cuatro profesores es que se acercan más a una concepción de ciencia en chiquito que a la claridad de que en preescolar la ciencia a enseñar está concentrada en la exploración e interacción.

CUESTIONARIO 8 [58, Femenino, Antigüedad: 6 Grupo: 3°]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta:** “*ciencia de la naturaleza*”.

La respuesta que nos proporciona la docente es escueta. Tomada literalmente, parece referirse a las ciencias naturales; no sería una respuesta que en rigor pudiéramos considerar *incorrecta*, pero está alejada de la respuesta adecuada, que se refiere a la exploración e interacción con elementos del mundo que permitan al preescolar ganar el hábito de manipular su entorno, hacerse preguntas, formular posibles respuestas y quizá ensayar alguna.

Aún cuando la respuesta de la docente se refiriera al tipo de explicaciones o descripciones que daría, los fundamentos psicopedagógicos y el PEP vigente orientan a que lo que debe predominar no es el abordaje de la “*ciencia de la naturaleza*” sino lo que describimos en el párrafo anterior.

2.- Ejemplo. **Respuesta:** “*el volcán*”.

Esta respuesta vuelve a caracterizarse por lo escueto. No da elementos

que describan un poco cómo es la actividad, de manera que podamos entender cómo concibe la enseñanza de la ciencia en preescolar o qué tanto conoce del PEP. Pero no se trata de que sea muy breve, sino que al hacerlo de esa forma la docente muestra inseguridad o poca claridad sobre lo que sí debería poder describir de forma más precisa o amplia.

3.- Importancia. **Respuesta: “tiene experiencias vivenciales”.**

Es una respuesta que se restringe a las experiencias vivenciales pero sin referirse a los procesos de desarrollo cognitivo que derivan de esas experiencias, así como el hábito y habilidad de interacción con el mundo, que son lo que conforman los verdaderos inicios de los preescolares en su preparación del camino hacia un futuro conocimiento científico más específico o preciso.

No solamente se trata de las experiencias vivenciales, sino que también cuenta el interés y actitud que se genera en ellos como consecuencia de ellas. Por otro lado, no sólo en las actividades del aula preescolar, sino todo el tiempo y todos los entornos del preescolar le están aportando permanentemente experiencias vivenciales.

Como en otros casos, lo limitado de la respuesta nos dice bastante sobre la falta de conocimiento o la confusión de la participante tanto respecto de la concepción adecuada de ciencia a desarrollar en preescolar como sobre los contenidos y orientaciones del PEP.

4.- La Gravedad. **Respuesta: “con películas”.**

De forma similar al cuestionario 3, ésta respuesta muestra que la docente no tiene claridad en cuanto a que el fenómeno de la gravedad no se aborda como tema y además el medio que plantea (películas) son inaccesibles para el nivel de desarrollo cognitivo de los preescolares.

Como en el cuestionario 3, esta respuesta está también expresando los tres aspectos de deficiencia en los que nos concentramos: no tiene una adecuada concepción de la ciencia a desarrollar en preescolar (lo que a su vez evidencia el desconocimiento de las teorías psicopedagógicas básicas relativas al desarrollo del niño); muestra un notorio desconocimiento del programa oficial (PEP); muestra un escaso conocimiento sobre temas científicos (aún con estudiantes de niveles más

avanzados, la película “Gravity” no es un medio adecuado para explicar el fenómeno).

CUESTIONARIO 9 [33 Femenino. Antigüedad: 6 Grupo: maternal]

1.- Tipo de ciencia. **Respuesta: “electricidad y magnetismo”.**

La docente se refiere a temas específicos de la *ciencia física*. No indica la forma de abordarlos; no habla del tipo de dinámicas de desarrollo del niño sino sólo del tipo de elementos sobre los que trabajaríamos, lo que no nos permite conocer mejor su concepción sobre el tipo de ciencia en preescolar. Esta respuesta muestra que no tiene sólidamente asimilada y siempre presente en su mente cuál es la concepción adecuada.

2.- Ejemplo. **Respuesta: “un recipiente con agua, la rosa y disuelven confeti”.**

La docente se refiere a actividades de exploración e interacción con el medio, lo que resultaría adecuado. Aún cuando su experiencia docente se centra en el nivel maternal, muestra cierta claridad en cuanto al tipo de actividades a promover en preescolar.

3.- Importancia. **Respuesta: “para que los niños descubran el porqué de las cosas”.**

Aunque no se trata de una respuesta notoriamente errada, al decir que “los niños descubran el porqué de las cosas”, se refiere a obtener respuestas relativamente definitivas (adquirir conocimientos o respuestas a preguntas específicas). Con ello la participante no pone en el centro un objetivo central del Campo Formativo, que es desarrollar los hábitos, confianza, gusto y habilidades para explorar y conocer (en general y más ampliamente) al mundo.

4.- La Gravedad. **Respuesta: “con un globo y una regla para ver la electricidad “**

Si bien la respuesta anterior no pareciera errada, esta es ahora muy ilustrativa de la falta de claridad en cuanto a que no es un “tema” a abordar como tema en preescolar, a lo que se le suma su poco

conocimiento sobre las disciplinas científicas, pues con el globo y la regla exploramos la atracción por electrostática y no la gravedad.

Como en su respuesta 2, la docente muestra buenos reflejos en cuanto al tipo de actividades a promover, pero lo hace de manera alejada de una adecuada concepción sobre la ciencia a implementar en preescolar, así como de los postulados y contenidos del Programa oficial.

Resultados de la segunda parte de los cuestionarios.

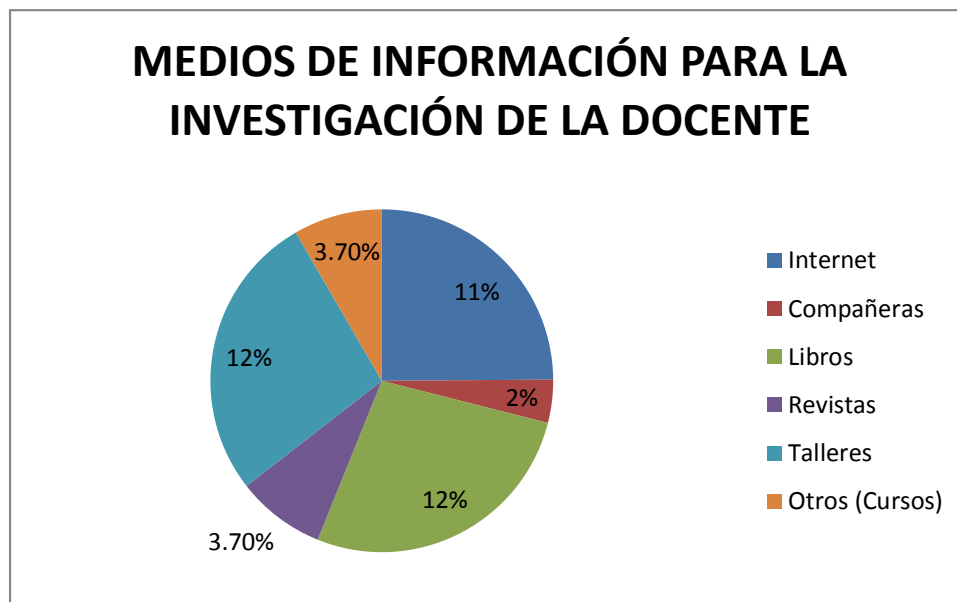
La parte posterior del cuestionario incluyó dos preguntas para respuestas cerradas de tipo opción múltiple.

La primera pregunta fue: “*En caso de enseñar ciencia en preescolar ¿de dónde obtienes la información para hacer tus actividades?*”. Como indicamos antes, la pregunta se formula con el doble objetivo de indagar los hábitos de actualización docente de las educadoras, así como también proveernos de más indicadores sobre la concepción que tienen sobre el tipo de *ciencia* que se enseña en preescolar.

Las opciones de respuesta fueron:

- A) Internet B) Con compañer@s C) Libros
- D) Revistas E) Talleres F) Otros (especificar)

Los resultados fueron los siguientes:



Como podemos observar, predominan los recursos de acceso individual (internet, libros y revistas). Aunque esto parecería ser normal, debemos considerar que tratándose de docentes con las deficiencias que indicamos en el Cap. 2 estas respuestas indican más la intención, pues esos recursos requieren de una habilidad autodidáctica que difícilmente tendrían por ahora. En contraste, estas respuestas muestran conciencia de la necesidad de actualización, lo que podría facilitar la implementación de alguna estrategia de actualización docente con ellas.

Un 12% de las docentes indicaron los talleres. Mas debemos recordar que hablan de los obligatorios impartidos por el DIF y la SEDF, en los cuales no se aborda el problema que estamos discutiendo.

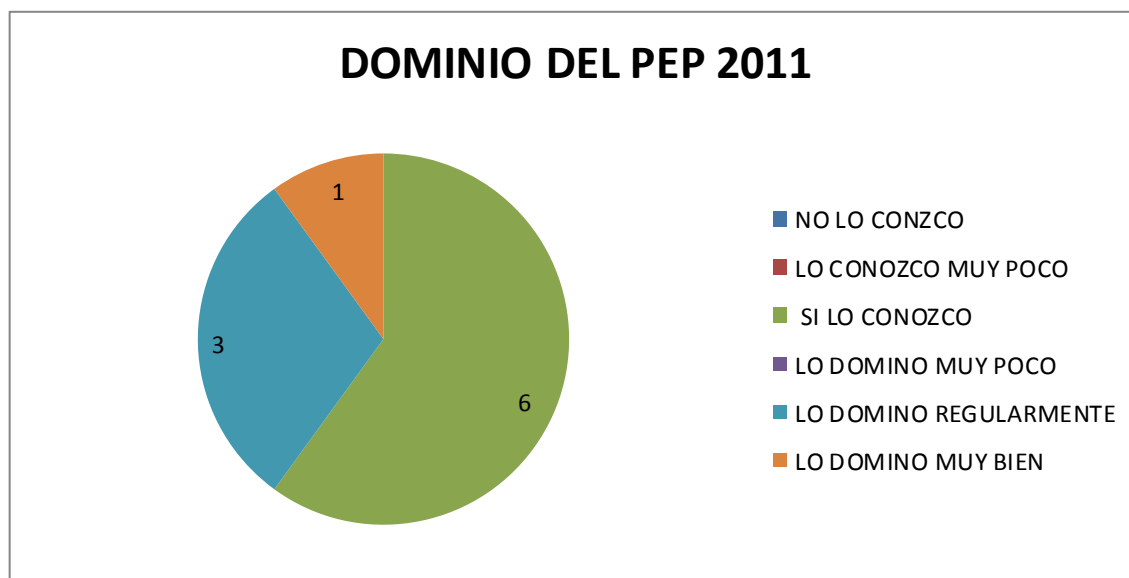
El bajo porcentaje obtenido para las opciones “compañeras” y “cursos” expresa que se recurre muy poco al trabajo entre pares y nos indica que no hay hábito de comentar los problemas educativos entre pares y/o en organismos colegiados. Esto también estaría mostrando que no están acostumbradas a solicitar apoyo en las sesiones del Consejo Técnico, que serían el momento apropiado para realizar sus preguntas, inquietudes, dudas, y hablar de sus experiencias personales con los niños.

La segunda pregunta fue: ¿Conoces el Programa oficial de Educación Preescolar 2011?. Fue formulada considerando que las respuestas que obtendríamos no serán indicadores efectivos sobre el conocimiento del Programa, sino de la percepción de las docentes sobre ello o la conciencia que tengan sobre su importancia.

Las opciones de respuesta fueron:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| A) Lo domino regularmente | B) Lo domino muy bien |
| C) No lo conozco | D) Lo conozco muy poco |
| E) Sí lo conozco | F) Lo domino muy poco |

Los resultados para la segunda pregunta se muestran en la página a continuación:



La mayoría de las docentes contestaron que sí conocen el Programa de educación Preescolar 2011. Esto nos indica que se tiene conciencia de que así debería ser, aunque las respuestas a la primera parte del cuestionario indique que en realidad no es así. Tal conciencia resulta importante pues, al igual que con los resultados de la primera pregunta cerrada, ilustran un factor actitudinal que facilitarían la implementación de alguna estrategia de actualización docente con ellas.

Un 22% dice que lo conoce de manera escasa o regular. Esto también nos habla de la conciencia de su importancia, pero además de la conciencia sobre su debilidad en tal sentido.

Que sólo un 11% (una docente) conteste que lo domina bien sería útil, pues sería un apoyo para las demás. Sin embargo la compañera que contestó así mostró un gran desconocimiento del programa en la primera parte del cuestionario (las preguntas abiertas). Aun así, su respuesta muestra también la conciencia sobre la importancia de conocer el Programa.

3.4. Conclusiones del Diagnóstico.

La primera conclusión que obtenemos es que el temor al juicio de los demás y la resistencia a participar en el diagnóstico (ver punto 3.3) coexiste con una importante conciencia sobre las deficiencias y sobre la

necesidad de mejora docente. Este factor de disposición puede significar una gran diferencia en el éxito que llegue a tener una estrategia de superación para nuestro cuerpo de educadoras.

El diagnóstico confirma nuestra observación inicial. La reflexión acerca de mi práctica cotidiana me llevó a esbozar en general un problema al abordar el campo formativo Exploración y Conocimiento del Mundo. Esa misma reflexión llevo en inicio a dividir el problema en tres aspectos centrales, hacia los cuales se orientó nuestro diagnóstico: la concepción sobre el tipo de *ciencia* que se enseña en preescolar; el inadecuado conocimiento y manejo del Programa vigente; y la deficiente formación de nuestras docentes en las disciplinas científicas básicas.

Sobre la concepción acerca del tipo de ciencia que impartimos en preescolar, nuestro diagnóstico confirmó que la mayoría de l@s docentes actúan con la concepción de que en preescolar lo que enseñamos es lo que aquí denominamos *ciencia en chiquito*, o sea, pretendiendo enseñarles enunciados, definiciones, clasificaciones o conceptos, cosas que quedan fuera del nivel de desarrollo cognitivo y la etapa de formación de nuestros niños; difícilmente se acercan a la comprensión de que no enseñamos **temas** específicos de disciplinas científicas especializadas (física, química, biología, etc.). Eso de fondo significa que desconocen los elementos básicos que la pedagogía indica acerca de en qué consiste la etapa de desarrollo del preescolar, qué *aprenden* los infantes en ese periodo y cómo lo hacen.

Tal falta de comprensión no necesariamente se encuentra sólo en nuestras educadoras de los comunitarios, sino que podemos encontrarla en otros preescolares, e incluso llega a expresarse en fuentes oficializadas, como el manual "*Ciencia en Preescolar*", difundido por instituciones educativas y científicas del Gobierno de Querétaro¹³⁶, en donde la orientación fundamental es de tipo *ciencia en chiquito*.

¹³⁶ Rodríguez, Mildred y Botello, María Elena; Ciencia en Preescolar. Manual de Experimentos para el Profesor; Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro; México - 2011; ISBN 978-607-7710-32-5

Sobre el nivel de manejo que las docentes tienen del PEP-2011, el diagnóstico muestra que aunque las docentes pretenden conocerlo en realidad lo tienen como una grave deficiencia. No sólo desconocen los contenidos de los Campos Formativos, sino que tampoco manejan los elementos de fundamentación o de método aportados por el PEP-2011 o la versión ampliada que conocemos como *Guía para la Educadora*.

En contraparte, predomina la conciencia sobre la necesidad de conocimiento del Programa, lo que debe ser considerado como factor muy importante al momento de diseñar nuestra Propuesta Pedagógica, pues se traducirá en una buena disposición al aprendizaje y a la actualización docente.

Sobre la formación del docente en las disciplinas científicas básicas, el diagnóstico mostró que en mayoría tienen grandes deficiencias en su formación académica previa (primaria, secundaria, preparatoria). Por las circunstancias precisadas en 2.2 podemos presumir que es una deficiencia mayor que con el resto de la población de nivel profesional, aunque es producto de una formación en un sistema educativo nacional altamente ineficaz; necesitaríamos realizar estudios más precisos, pero no es aventurado sugerir aquí que nuestras docentes podrían situarse por debajo de la media nacional que ya de por sí tiene notorias carencias.

Una última conclusión que debemos anotar tiene que ver con las limitaciones de nuestros instrumentos de diagnóstico. Como se mostró, algunas preguntas se prestaron a dudas y confusión entre las participantes. Esto nos lleva a concluir que para futuros y muy necesarios estudios con I@s docentes CACIs se deberá invertir mucho más esfuerzo y tiempo en pensar y preparar instrumentos que resulten más efectivos para obtener información de los participantes, y con ello nos permitan evaluaciones más amplias y precisas.

El conjunto de nuestro diagnóstico nos aporta elementos esenciales para la elaboración de una alternativa de acción para atender este problema. Pero la elaboración sería de una propuesta pedagógica no parte solamente de los elementos que se nos presentan dentro del centro educativo. Como se describe al inicio de este trabajo, diversos factores

sociales actúan sobre nuestros centros de trabajo y son parte de las circunstancias en que se da el problema abordado y en las que también se dará toda posible propuesta de solución.

Tenemos entonces que empalmar las conclusiones de nuestro diagnóstico con los elementos de contexto socio educativo, así como con otros elementos que constituyen una justificación más amplia de nuestro proyecto. Por ello, antes de presentar una propuesta pedagógica dedicaremos un espacio a abordar estos elementos.

5. Contexto socio-educativo

La mayoría de los padres de familia en los CACIs del Oriente de la Ciudad de México se dedican al comercio informal como fuente de ingresos. A veces se presentan problemas en la alimentación de los niños porque cuando las autoridades hacen el levantamiento de los puestos ambulantes no legalizados los padres no pueden vender su mercancía, lo que afecta directamente a las familias limitándolos en la atención de sus necesidades básicas.

Como ya se mencionó se trata de zonas (Iztapalapa, segmentos de Nezahualcoyotl) que son vulnerables. Una minoría tiene acceso a recursos suficientes para cubrir las necesidades básicas de sus hijos, aunque en esos casos suele ser porque son familias extensas donde todos cooperan en los gastos de la casa.

Algunas familias ubicadas en campamentos son beneficiadas por programas del SEDESOL apoyándolas en la alimentación por medio de un recurso económico, un tanque de gas que proporciona la delegación, y el apoyo económico para los gastos escolares y la alimentación a los niños que están estudiando la secundaria. En cuanto a salud, el Seguro Popular dio cobertura a todos en general.

En resumen, la mayoría de las familias en nuestra zona son de escasos recursos, aunque habituados al beneficio de programas sociales oficiales tanto delegacionales como federales.

Bajo este panorama socioeconómico podemos describir los contextos culturales que se presentan en nuestros centros educativos.

5.1. Contexto cultural

Se observa que en las familias presentan limitaciones en cuanto acceso a expresiones culturales como conciertos, museos, teatros, etc. Existe un lugar destinado para realizar eventos culturales sin ningún cobro, en donde suele haber teatro, payasos y funciones de cine; pero ese espacio

ahora es usado por jóvenes que se drogan o se emborrachan, ocasionando un ambiente negativo para la comunidad. Hay una biblioteca en el deportivo Francisco I. Madero para los estudiantes que requieran algún libro, aunque les falta mucho material y es poco diverso; cuenta con acceso a Internet limitado a una hora.

Predominan las religiones cristianas y existen iglesias en las diferentes colonias. Una de ellas es la de la Virgen de la Asunción que realiza su fiesta en el mes de Abril. La comunidad se organiza para festejar su día, al mismo tiempo los comerciantes también realizan su aniversario del mercado Chinampas de Juárez; como en este ejemplo, cada colonia tiene sus tradiciones. Esto permite que los jóvenes tengan la oportunidad de convivir en la feria, mientras otros lo aprovechan para emborracharse o drogarse, facilitado por que en múltiples lugares de la misma comunidad hay oferta de estupefacientes; esto es un factor que incrementa la tendencia a que muchos jóvenes dejen sus estudios cuando se sumergen en las drogas, convirtiéndose en un referente para los preescolares que cotidianamente observan esta situación.

Actualmente existen diversas escuelas de nivel media superior como el CCH-ORIENTE, CONALEP, DGETIS, CETYS y de nivel superior como el Instituto Tecnológico de la Ciudad de México y La FES Zaragoza. Aún así, son pocos los jóvenes que ingresan a estas escuelas por la falta de oportunidades y sobre todo el rezago académico que se está presentando en las escuelas desde los 80'.

Ante la crisis económica que afecta a nuestra comunidad, algunos padres de familia buscan alternativas y optan por salidas que a veces los llevan a hacer que sus hijos trabajen a temprana edad y ocasionando que dejen de ir a las escuelas, o simplemente se atengan a que ya después, en el INEA, podrían terminar la secundaria. Esto limita desde el inicio la formación y conocimientos de muchos jóvenes, incluidos algunos que luego llegarían a convertirse en parte de nuestro personal docente, lo que implica grandes desventajas en la realización de su labor.

Es importante considerar estos aspectos porque muestran algunas de las deficiencias que presentan los alumnos (salidas fáciles), padres de familia (irresponsabilidad) y los futuros docentes (que no tienen los conocimientos necesarios al impartir ciencia en preescolar).

4.2. Contexto educativo e institucional

Debido a la precariedad laboral en que se encuentran l@s docentes en nuestros CACIs (sin salario fijo, sin seguridad en la fuente de trabajo, sin prestaciones), se ha vuelto indispensable que la labor docente en buena medida se desempeñe más por vocación y convicción, y se apoya en compañeras que ejercen su labor educativa contando con muy poca preparación académica. Desde 1995 en general contaban con estudios de secundaria. A fin de lograr los conocimientos necesarios en el trabajo como docentes, posteriormente se promovió el estudio del bachillerato en el CCH-Oriente y luego el ingreso a la universidad para estudiar la Licenciatura en Educación Preescolar.

Mi Centro Comunitario, llamado “Platero y yo”, tiene seis años de haber construido su estructura; tiene dos niveles con loza y mosaico, hay tres salones, un patio, dos baños y su instalación eléctrica es interna. No utilizamos gas a fin de evitar riesgo de incendios u de otros tipos.

Dentro de la escuela la capacidad de matrícula es de 60 alumnos, y actualmente tenemos 54 alumnos. El personal se conforma por cinco docentes y la encargada del comedor, que se ocupa de la alimentación de los menores a fin de que no sea un factor que afecte el desarrollo y aprendizaje de nuestros preescolares.

La misión: Impartir una educación de calidad, con fundamento pedagógico, valores, y afectividad, atendiendo la diversidad que se presenta dentro de la escuela. Para lograr esta tarea consideramos el trabajo en conjunto entre dirección, docentes, padres de familia y alumnos.

Visión: Promover y facilitar el, desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos y actitudes por parte de los alumnos, jugando un papel en su formación como ciudadanos independientes, autónomos, flexibles y razonables acorde a su edad para su vida cotidiana. Con ello promovemos además que las instituciones de las que dependemos y comunidad reconozcan la calidad educativa y organizada que se les brinda a los niños de nuestro centro educativo.

La escuela participa en actividades que realiza la comunidad para mejorar el medio ambiente, reforestando las pocas áreas que existen,

ofreciendo medios informativos trípticos sobre sobre la importancia y el cuidado que se les debe de dar, así como el levantamiento de las heces de los perros en las calles.

También nos hacemos parte de algunos eventos como las festividades navideñas, día de la primavera, eventos del día de las madres, del padre, inauguraciones de algunos centros educativos como el Centro Cultural Autónomo Francisco Villa, la Preparatoria “Francisco Villa” y otros más.

Las docentes que elaboran en este centro son cooperativas, participativas y cordiales. Muestran afectividad y un ambiente agradable, por lo cual existe un buen ambiente laboral.

Actualmente las docentes se están capacitando para brindar una mejor educación, asumiendo la profesionalización docente en el mismo sentido que plantea Chehaybar: *“como un proceso permanente, dinámico, integrado, multidimensional y en que convergen, entre otros elementos teóricos y metodológicos para favorecer su enseñanza”*.¹³⁷

Las docentes actualmente están en un proceso de profesionalización. Sin embargo existe un rezago educativo desde los inicios de su formación educativa, notoriamente en las disciplinas científicas, lo que afecta la promoción del desarrollo y aprendizaje de los menores.

Como parte de tal proceso de profesionalización se organizó una conferencia sobre la educación que se imparte en Cuba, dictada por el Primer Secretario Jefe de oficina de Educación de la Embajada de Cuba. Dr. José Ron Galindo. Este evento se realizó en el Centro Cultural Autogestivo Francisco Villa en 15 septiembre del 2015.

Aspectos que nos resultaron notorios de esa conferencia fueron los siguientes:

- a) Sus grupos son de **veinte** alumnos.
- b) Los docentes realizan visitas domiciliarias cuando hay ausencia de los alumnos en las escuelas.
- c) El profesor que entrega a los alumnos habla con el docente que los recibe en el grado siguiente, para infórmale del estado de desarrollo de cada uno de los menores, así como sus necesidades particulares.

¹³⁷ Referido por Bernal, Enrique; Cápsulas Metodológicas; n/p; UPN-Unidad 098 - 2013

d) Es penalizado que un niño no asista a la escuela.

Este evento permite hacer una comparación entre la educación que se imparte en México y la de otros países. Si bien desde preescolar los grupos ya son mayores a 25 alumnos, en la primaria suelen ser de 40 a 45 y en la secundaria son de 35 a 40 alumnos que asisten a clases. Esto es un indicador que nos dice que el panorama educativo que se está viviendo en nuestro país desatiende factores importantes.

En CACI “Platero y yo” creció la matrícula por lo cual se amplió el horario al turno vespertino para cubrir la demanda de la comunidad. En el ciclo escolar 2012-2013 se registró una matrícula vespertina de 20 y al final concluyo con 19 alumnos a los que había que esforzarnos por formarlos como individuos participativos, autónomos y con interés en investigar su mundo.

Estos elementos de contexto son el ambiente en que se presenta el problema que estamos estudiando y dentro del cual se tendría que desarrollar lo que más adelante aportamos como Propuesta Pedagógica para avanzar en su solución.

Lo que expusimos son factores contextuales que en gran medida son equivalentes a los de la mayoría de los CACIs, lo que hace que la Propuesta Pedagógica que formularemos tenga alguna mayor probabilidad de ser útil en otros Centros, además del mío.

5. Justificación del proyecto.

El interés de presentar esta propuesta surge tras el examen comparativo entre la teoría, el PEP y los métodos que vemos en la práctica, y que comencé a desarrollar durante mi periodo como estudiante de la Licenciatura en Educación Preescolar en nuestra Universidad Pedagógica Nacional. Este interés se vio multiplicado por mi participación en un proyecto comunitario de educación preescolar, en la Ciudad de México.

Este ejercicio de reflexión y estudio, como ya vimos, nos permitió detectar y comprender mejor ciertas deficiencias personales y de algunas docentes de los CACIs en cuanto a los conocimientos y habilidades que se deben tener para abordar el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo* (ECM).

Ha resultado de gran importancia conocer las carencias que presentan algunas docentes de los CACIs porque esto nos ha llevado a desarrollar algunas propuestas que podrían ayudar a mejorar la promoción de la formación **científica** en preescolar, y propuestas de ciertas alternativas para cubrir la debilidad en el conocimiento científico básico en las docentes.

Esta desvinculación entre la teoría y la práctica educativa cotidiana se presenta también en la mayoría de los países del tercer mundo. Estos y la UNESCO se han preocupado, desde hace varias décadas, por la educación básica de los niños de todo el mundo; de ahí que se realizara la conferencia internacional en Senegal en el año 2000, en donde se trataron diversos asuntos, entre los cuales destaca la pérdida del interés por la investigación y por aprender a solucionar los problemas que cotidianamente se presentan a los educandos.

Fiske describe esta situación señalando que *“el movimiento hacia sociedades más abiertas y democráticas ha creado una necesidad de aprendizaje que va más allá de los programas de estudios académicos y los conocimientos fácticos para hacer hincapié en la solución de*

*problemas y la investigación abierta”*¹³⁸

Precisamente, este proyecto intenta concientizar a los docentes y lectores de esta propuesta, en el sentido de que no es suficiente la buena intención de que las oportunidades de nuestro@s niño@s mejoren al tratar de “impartir” **ciencia** en preescolar. Para brindar una educación de calidad es necesario tener sólido conocimiento teórico y metodológico sobre cómo sucede y cómo se promueve el desarrollo de los niños entre los 3 y los 6 años de edad.

En ese sentido, sostenemos que los educadores adquieren un enorme compromiso al momento de impartir sus clases. Por tanto se hace imprescindible procurar que éstas sean de gran interés para los alumnos, integrando actividades diversas e innovadoras que les permitan tener un impacto importante dentro y fuera del aula. Al respecto, Fiske plantea que *“existen muchos tipos de educación, pero cada forma de educación básica debe estar concebida específicamente para incluir a la ciudadanía y la participación activa en todos los niveles, en todas las sociedades. Para ser pertinente, el contenido de la educación básica debe apuntar al aprendizaje exploratorio, que incluya a todos los educandos”*.¹³⁹

Sobre la base de esos razonamientos, en este trabajo hacemos énfasis en la necesidad de que el docente esté adecuadamente capacitado para poder promover el desarrollo de competencias en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*.

Tonucci describe tres niveles en los que un docente aborda esta tarea de formación profesional:

Personal: *el adulto que quiere contagiar a los niños actitudes de investigación como la curiosidad, la necesidad de discutir, de profundizar, de hallar soluciones, de buscar caminos nuevos y de ponerlos en práctica, ha de ser un adulto que lo vive así en su vida personal.*

Profesional: *del docente que pone en marcha una labor de investigación en la clase; una labor con garantías metodológicas y abiertas en sus resultados finales cognitivos y operativos, debe*

¹³⁸Fiske, Edward. Dakar Senegal; Foro mundial sobre la educación; Informe final del 26 al 28 de Abril del 2000; UNESCO 2000;
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121117s.pdf> (al 12-08-2016)

¹³⁹Idem.

seguirla necesariamente con actitudes y métodos de investigación.

Ocasional: *el profesor participa en la investigación propiamente dicha al lado del investigador. Este nivel no es necesario ni tampoco es fácil. El profesor comprometido en él debe desempeñar de alguna manera dos papeles distintos y a veces contradictorios: por un lado ha de ser maestro de sus alumnos y por otro un ser observador neutral*¹⁴⁰.

Por otro lado, es bastante probable que otras alumnas de la LEP-UPN, gran parte de las cuales son docentes de los CACIs en proceso de profesionalización, tengan también necesidad de abordar de forma particular los mismos temas de investigación, reflexión y discusión que realizamos para este trabajo. Por ello aspiro a que este texto pueda también ser considerado como un apoyo (aunque fuera pequeño) a su formación en la licenciatura.

En el mismo sentido, se pretende también que este trabajo pueda ser de ayuda para otr@s estudiantes de la LEP que tengan interés en realizar una tesina implementando esta propuesta en forma de Proyecto de Intervención Educativa.

Además de los anteriores elementos que justifican nuestro trabajo, más propiamente académicos, existen factores que tienen que ver con el papel más social del sistema educativo.

En primer lugar está presente la necesidad social de que los niños de nuestros CACIs, principalmente de sectores sociales vulnerables, tengan una formación que no los coloque en desventaja en comparación con el resto de la población infantil. Es necesario romper el círculo de reproducción de la desigualdad, en el cual el niño de familia pobre recibe una educación pobre y el resultado es que su perspectiva de vida lo lleva a integrar una familia pobre.

También es necesaria la dignificación de la labor de l@s educador@s del nivel preescolar, a través de su profesionalización y su actualización constante. Queremos elevar la calidad educativa de los CACIs, legitimando y reconociendo el esfuerzo de un proyecto comunitario que

¹⁴⁰Tonucci Francesco; ¿enseñar o aprender? “La escuela como investigación. Quince años después; Edit. Grao; Barcelona, 1993; p. 30.

surgió ante la falta de atención gubernamental a la demanda educativa preescolar desde la década de los 1970s.

Como lo han confirmado los encuentros de Jomtien y Dakar, así como las evaluaciones del sistema educativo nacional, hay grandes deficiencias y es necesario aportar propuestas que puedan también hacerse extensivas al conjunto de los niveles preescolares de la Ciudad y del país, que podrían estar también presentando parcial o completamente este mismo problema de formación docente al abordar el Campo Formativo ECM.

6. Propuesta Pedagógica.

Como ya explicamos, del estudio teórico y del diagnóstico realizado confirmamos y precisamos tres deficiencias específicas en las cuales se está expresando el problema que establecimos:

- I. Una concepción errónea o inadecuada sobre el tipo de **ciencia** que se promueve en preescolar, que implica una falta de conocimiento de las teorías psicopedagógicas y de las *Bases para el Trabajo en Preescolar*, que es la parte del PEP que se refiere a esos aspectos del desarrollo infantil. Ambos elementos unidos nos pueden aportar una concepción adecuada para enseñar en preescolar.
- II. Deficiencia en el conocimiento y manejo del Programa de Educación Preescolar 2011, que de acuerdo a la normatividad oficial de la SEP debe constituir la guía central en el proceso formativo del preescolar y por tanto en la labor de cada educadora para todos los Campos Formativos. En nuestro caso particular, la guía sobre lo que se debería promover como formación **científica** del preescolar al abordar el Campo *Exploración y Conocimiento del Mundo*.
- III. Limitados conocimientos sobre las disciplinas científicas por parte de las docentes, lo que acentúa el efecto de los dos factores anteriores.

En las conclusiones del diagnóstico vimos cómo fueron confirmados estos tres factores y entendimos mejor sus características más particulares.

Nuestra *Propuesta Pedagógica* estará orientada entonces a atender esos tres aspectos, considerándola en primer lugar como forma de buscar el avance en una indispensable actualización para l@s Responsables y l@s educador@s de los CACIs, buena parte de l@s cuales están aún iniciando o a la mitad de su proceso de profesionalización. Algun@s están aún cursando el nivel medio superior, mientras otra parte aún se encuentra en algún punto intermedio de la Licenciatura en Educación

Preescolar. Por esta razón consideramos necesario realizar actividades inmediatas de actualización para nuestro@s docentes en general, pues no podemos esperar hasta que comiencen y terminen su licenciatura para ver si lograron adquirir las bases fundamentales que les permitan orientar el desarrollo de l@s niñ@s de 3 a 6 años de edad.

6.1. Objetivos.

La Propuesta Pedagógica que presentamos se expresa como un **Taller Libre de Actualización Docente**. Ha sido elaborada a manera de buscar una mejora estableciendo líneas de acción sobre cada uno de estos tres aspectos de nuestro problema, por lo que está también dividida en tres partes o líneas principales, cada una orientada a cubrir el aspecto respectivo:

I. Curso *La ciencia para los niños preescolares*, orientado a lograr en l@s docentes en activo una concepción adecuada sobre el desarrollo del niño preescolar y el tipo de “*ciencia*” que se promueve al abordar el Campo Formativo ECM.

II. Seminario docente en colegiado “*Conocimiento y manejo del PEP*” orientado, como lo indica su nombre, a que l@s docentes avancen en el conocimiento y manejo adecuado del PEP.

III. Programa de herramientas didácticas para el Campo E.C.M., orientado a subsanar el escaso conocimiento científico de l@s docentes por dos distintas vías:

a) introducir como parte de los rubros permanentes del C.T.E. actividades mediante las cuales l@s docentes aprendan a conocer, juzgar, elegir e implementar Actividades (*ficheros*) que han sido diseñados por especialistas que cuentan con adecuado conocimiento sobre los procesos de desarrollo del niño, que tienen conocimiento y manejo del Programa oficial, y que cuentan con conocimientos suficientes sobre las disciplinas científicas básicas;

b) promover (también en el C.T.E.) que l@s docentes entren en una dinámica personal (con lecturas, documentales, etc.) de incrementar continuamente sus conocimientos en ciencia básica.

6.2. Planeación.

6.2.1 Curso *La Ciencia para los Niños Preescolares*.

En 2010 se firmó un acuerdo entre la Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad de México y la Universidad Pedagógica Nacional, por el cual se logró que cientos de educadoras de los CACIs cursaran la Licenciatura en Educación Preescolar. Considerando ese antecedente, nosotros aquí proponemos buscar que la Dirección de los Centros Comunitarios busque una extensión de tal acuerdo ya establecido, y gestionar que la UPN nos pudiera aportar un conferencista (docente especialista en el tema) dos días semanales por las tardes, por ocho semanas consecutivas. El conjunto de estas conferencias conformarían el núcleo del Curso "*La ciencia para los niños preescolares*".

El contenido de las conferencias consistirá en abordar en esas sesiones los aspectos fundamentales *sobre el Desarrollo Cognitivo de los Niños entre 3 y 6 años de Edad*. Al docente especialista se les daría a conocer la presente investigación a fin de que conozca nuestra preocupación y nuestro diagnóstico, y que con ello pueda, junto con las sugerencias que enunciamos más abajo, definir sus exposiciones de forma que cubramos los objetivos del curso.

Como alternativa los propios CACIs, como Asociaciones Civiles, podrían intentar gestionar por sí mismos un acuerdo como el propuesto, ya sea con la UPN u otra institución de prestigio similar, a fin de lograr la participación de docentes especialistas en el Campo Formativo ECM.

La propuesta es que sean ocho semanas (dos meses) de forma que los docentes puedan cubrir entre cinco y seis semanas con las teorías sobre el desarrollo del niño y al menos dos semanas en donde nos muestren cómo esas teorías son expresadas en Actividades procedentes de Ficheros prestigiados.

La Dirección de los Centros Comunitarios deberá esforzar por proveer instalaciones y logística para el curso en alguno de los planteles, aunque sería muy conveniente si se lograra que alguna Unidad externa de la UPN (al Oriente, como la 096 o 098) fuera la sede del curso, no sólo porque ahí confluyen varios medios de transporte que conectan la zona con mayor presencia de CACIs (Oriente de la CDMX y los municipios cercanos del Edo. de México); el otro motivo de importancia para buscar una sede universitaria es que para los participantes significaría un mayor impacto psicológico (de motivación) y académico.

Se ha considerado el horario vespertino porque la mayoría de las docentes son madres de familia. Sería más viable lograr su participación en los días y horarios que no les impliquen descuidar a su familia; esto permite a unas cubrir sus labores domésticas, y sus tareas a quienes están estudiando la licenciatura.

Otr@s docentes se resisten a trabajar en horarios extraescolares, por lo cual se buscará la forma de motivarlas y concientizarlas. Esta labor preparatoria será necesaria para promover que nuestr@s docentes vean esta actividad como una vía de profesionalización y, especialmente, una forma de mejorar la educación que podemos aportar a nuestr@s niñ@s. Nuestr@s educador@s son claramente sensibles a éste último aspecto, por lo que si se logra hacer énfasis en él podemos lograr que una porción mayor de profesoras y Responsables tengan mejor disposición para asistir al Curso.

El objetivo de esa labor previa de sensibilización es asegurar un grupo de entre 30 y 35 participantes que hagan que valga la pena la participación de los especialistas universitarios y el esfuerzo logístico de los CACIs.

A partir de mis décadas de experiencia en CACI, he observado que hay una positiva disposición de nuestr@s docentes a la capacitación proveniente de instituciones educativas prestigiadas. Por ello será muy estimulante si resulta posible aportarles algún reconocimiento escrito que constituya un incentivo y satisfacción personal por el curso. Por ello sería muy conveniente intentar que la UPN o la Universidad participante, en conjunto con la SEDU y/o la Dirección de los CACIs, pudieran extender a cada participante alguna clase de reconocimiento escrito, aunque no tuviera validez oficial.

6.2.1.1 Contenidos para sugerir a los ponentes.

A un docente universitario que además sea especialista en un tema tan importante, no le podemos simplemente asignar un Plan de contenidos para que lo implemente. Un especialista es alguien que domina el tema; entonces sus conferencias abordan lo que él considera más adecuado según el carácter del evento en que está participando.

Nosotros lo que tendremos que hacer para “orientar” su participación es, como ya dijimos antes, pedirle que lea este trabajo o exponérselo brevemente de forma precisa, especialmente el diagnóstico y sus conclusiones. Además de eso, le plantearíamos nuestras sugerencias sobre los contenidos, pero entendiendo que el especialista podría retomarlas o adecuarlas según su criterio profesional.

Nuestra propuesta recomienda al especialista abordar el curso por módulos, en uno o dos de los cuales se incluiría la realización de un Taller sobre manejo de herramientas didácticas, cuya dinámica se detallará más adelante. Los módulos o temas que consideramos necesarios para sugerir son los siguientes:

6.2.1.2 Piaget y Tonucci; el niño que interactúa con el medio e investiga

Convendría exponer de manera introductoria la teoría piagetiana del desarrollo cognitivo y sus diferentes etapas (senso-motora, preoperativo, concretas y formales) para explicar cómo la persona (particularmente en sus primeros años) se desarrolla con base en su interacción con el medio. Esto permitirá tener una visión más clara de los procesos cognitivos considerando las diferentes sub-etapas y procesos que presenta la etapa pre-operacional, en términos cercanos a lo que ya expusimos (pp. 29-34 de este trabajo), así como en nuestras conclusiones preliminares sobre estas teorías (pp. 50-52).

Sugeriremos también exponer cómo Tonucci hace énfasis sobre la forma en que los niños aprenden ciencia en preescolar, en interacciones sociales, relacionándose con el medio natural, enfocándose en el interés de los menores y en sus expresiones de curiosidad dentro y fuera del aula. Esto significa dejar a un lado métodos que, aunque se vienen

combatiendo desde los años 70, siguen aún arraigados en grandes sectores docentes, especialmente entre los que han tenido menos oportunidades de capacitación.

6.2.1.3 Candela y el compromiso del docente con los niños.

Como se observó anteriormente, en el marco teórico, Candela nos propone métodos, herramientas didácticas y elementos de actitud docente que favorecen la introducción de los niños de preescolar al pensamiento científico.

6.2.1.4 Los autores revisados y su relación con el PEP 2011.

Consideramos que para lograr el mayor avance posible de l@s participantes del Curso, sería altamente recomendable que las exposiciones y dinámicas que establezca el especialista vayan siendo comparadas o relacionadas con los objetivos y métodos que establece el PEP 2011. Sin embargo no podemos pedir que el conferencista dé un “*curso sobre el PEP*” pues sería tanto como pedirle resolver algo que es responsabilidad de l@s docentes y que deberían tener como requisito para poder realizar su labor. Lo que podemos sugerir al especialista es que, como nuestro diagnóstico muestra una gran falta de dominio del Plan, se den ejemplos del contenido del PEP y se muestre cómo se relacionan con lo que sostienen los autores que se van exponiendo.

6.2.2 Seminario docente colegiado de dominio del PEP 2011

Se deberá buscar que cada Responsable (directivo) de los CACIs, en cada reunión del CTE, e incorporándolo en la Ruta de Mejora, realice acciones que promuevan la realización de un Seminario colegiado: reuniones de trabajo efectivo en donde, con libertad y ejerciendo iniciativa autónoma, se realicen actividades colaborativas orientadas a conocer cada vez más ampliamente el PEP.

Con la finalidad de que las docentes muestren los avances obtenidos durante ese Seminario, se sugiere destinar un tiempo en las reuniones del Consejo Técnico Escolar de cada CACI. Al momento de integrarlo como un proyecto escolar, tendrán la posibilidad de mostrar las evidencias de

sus logros y/o deficiencias que se presentan en cuanto al a cómo se apoyan en el PEP al abordar el campo formativo mencionado; para ello se propone la siguiente dinámica:

a) En la Junta de Consejo Técnico Escolar se dará a conocer la información que se obtuvo durante las sesiones del Seminario. Esto se realizará de manera colegiada en cada Centro Comunitario.

b) Durante el Consejo Técnico Escolar, se les pedirá a las docentes hacer revisión del Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo* y en particular de cómo el niño aprende **ciencia** en preescolar.

c) L@s participantes se harán preguntas reflexivas sobre las actividades que desarrollan dentro del aula y cuáles serían las propuestas para mejorarlas.

d) Se les solicitará a las docentes participar de manera crítica y analítica sobre el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo* y sobre la **ciencia**, a fin de poder constatar lo que hayan avanzado durante el Seminario.

e) En caso de considerar la propuesta en la Ruta de Mejora, cada fin de mes se realizarán evaluaciones sobre los logros que han obtenido durante las actividades que desarrollaron dentro del aula en el tema **ciencia** en preescolar.

En estas sesiones se propone trabajar de forma igualitaria y a manera de juego (como el “*Quest*” que es un *Rally* o competencia para obtener información) las siguientes preguntas:

❖ ¿Qué propuestas serían más adecuadas para llegar a tener un adecuado conocimiento y manejo del PEP y del Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*?

❖ ¿Cómo describe el PEP 2011, el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*?

❖ ¿Cómo aprende el niño la ciencia y cuáles son los objetivos fundamentales (Propósitos) y las competencias que se deben cubrir según el PEP? ¿Cuáles son los aprendizajes esperados que se relacionan a cada competencia? ¿Cómo se relacionan los estándares que

se deben cubrir

- ❖ ¿Qué importancia tiene la interacción del niño con la naturaleza?
- ❖ ¿Por qué es importante que el niño gane confianza y habilidades en la exploración y conocimiento del mundo, como primer acercamiento a la ciencia?

6.2.3 Programa de herramientas didácticas para el Campo **E.C.M.**

Aún si el Curso y el Seminario fueran exitosos, nuestro@s docentes todavía tendrán mucho por avanzar en su profesionalización y seguirían sin resolver su propia debilidad en cuanto a conocimientos sobre ciencias básicas. Una muy buena forma de avanzar sobre esos aspectos es ir proporcionándoles ejemplos claros de cómo se implementan esas teorías y de cómo se aplican los objetivos y métodos que establece el PEP. Al enseñarles a manejar ejemplos diseñados por profesionales que conocen las teorías, el programa y las ciencias básicas, estaremos tapando dos huecos, pues al hacerlo estaremos también logrando que las Actividades que realizan frente a grupo ya no tengan las deficiencias en las que se enfoca este trabajo, o que vayan siendo cada vez menores.

Para reafirmar y ejercitar los conocimientos sobre el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*, se les propondrá a las educadoras, el uso de las siguientes herramientas didácticas para planear e implementar Actividades en el aula:

- Formar un Banco amplio de Fichas de Actividades Educativas.
- Recopilar y utilizar material digital que sirva de consulta y reforzamiento de actividades en la enseñanza de la ciencia (videos, documentos en línea, manuales).
- Aprovechar la planeación de la Ruta de Mejora para realizar estas labores de manera coordinada, en las sesiones del Consejo Técnico Escolar de sus centros.
- Promoción del aprendizaje autodidáctico de temas científicos impulsando permanentemente el hábito individual de cada docente por incrementar sus conocimientos científicos. Esta labor será más prometedora poniendo a su alcance diversos materiales como DVDs

con videos documentales sobre ciencia básica, revistas como “Muy Interesante” o similares, y enlaces a videos o proyectos en línea. Una gran cantidad de ideas y materiales adecuados para preescolares están disponibles en Internet pero en idioma inglés, por lo que parte de este programa deberá procurar visitar con regularidad a los especialistas de las universidades solicitándoles compartir las traducciones de aquellos materiales que resulten particularmente útiles, como por ejemplo los “20 Proyectos de Ciencia para Preescolares” del sitio “Babble Dabble Do”,¹⁴¹ o “30 Experimentos Preescolares para el Joven Científico”,¹⁴² o las decenas de ejemplos para varias edades además de preescolar en la colección YouTube de *High Touch Corp*.¹⁴³

A continuación, explicaremos como se obtendrá cada una de estas herramientas didácticas para favorecer la práctica y la formación de las docentes acerca de la ciencia de preescolar, con el mismo orden.

➤ **Banco de Ficheros:** Este material consiste en agrupar una serie de actividades temáticas por fichas, en las cuales se describe el tema, objetivo, competencia, indicadores y materiales necesarios para desarrollar los trabajos con los preescolares. El objetivo de los ficheros es promover el incremento del conocimiento científico, a través de su uso.

Con el manejo de este material se pretende que las educadoras aprendan el tipo de *ciencia* que promovemos entre los niños de 3 a 6 años de edad, de tal manera que esto les permitirá ir construyendo sus propios conceptos al mismo tiempo que a sus alumnos, con lo cual se obtendrá una enseñanza mutua.

Para formar los ficheros, primero realizamos varias revisiones de diversos textos de la SEP y de otros materiales diseñados en especial para los niños de 3 a 6 años de edad, escritos por académicos especializados y capacitados que se dedican a elaborar este tipo de materiales para el proceso de aprendizaje. Algunos de esos materiales son oficiales y gratuitos, como las fichas de Actividades del *PEP-2011* o

¹⁴¹ 20 Science Projects for Preschoolers; babbledabledo.com/20-science-projects-for-preschoolers/ (01-Dic-2016)

¹⁴² 30 Preschool Science Experiments For The Young Scientist; littlebinsforlittlehands.com/30-preschool-science-experiments-for-the-young-scientist/ (01-Dic-2016)

¹⁴³ High Touch Corp; www.youtube.com/user/HighTouchCorp/videos (01-Dic-2016)

las fichas separadas por grado y publicadas como *Guía para la Educadora*,¹⁴⁴ pero otros son bastante costosos aunque que pueden obtenerse en bibliotecas o de fuentes Internet en calidad reducida.¹⁴⁵

Posteriormente se seleccionarán aquellas actividades que facilitan la enseñanza de la **ciencia** en preescolar, según lo marca el currículum oficial, así como lo que los teóricos apuntan sobre el desarrollo del niño en esta etapa y con base en la pregunta: ¿cómo se fomenta el desarrollo del pensamiento científico en los niños?.

Ya hemos comenzado a elegir actividades que a nuestro juicio son innovadoras y promueven una enseñanza significativa, no obstante, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- a) El fichero lo deberán utilizar con base en la edad promedio de cada grupo.
- b) La cantidad de alumnos que participarán en las actividades.
- c) Tendrán que hacer su planeación previamente, de tal forma que coincida con las actividades que se proponen en los ficheros elegidos.
- d) Es necesario que las docentes asuman el compromiso de investigar sobre los temas específicos que van a ver en el aula
- e) Contar con estrategias para favorecer la dinámica de la clase y el tema que se esté tratando ese día.
- f) Las actividades se tendrán que modificar a fin de adecuarlas a las situaciones particulares de cada grupo y cada aula.

Esto se menciona porque en los ficheros las actividades no siempre están separadas por grado y podrían ocasionar problemas a las docentes, tal como ocurrió en uno de los CACIs en donde se monitoreó el manejo de esta herramienta. Se observó que las maestras querían aplicar las actividades de los ficheros tal y como están descritas en las tarjetas, sin embargo se les hizo saber que se pueden y deben adecuar de acuerdo a

¹⁴⁴ Guía para la Educadora - Primer Grado; Dirección de Desarrollo e Innovación de Materiales Educativos, DGME/SEP - 2011 (publicadas también las de Segundo y de Tercer Grado).

¹⁴⁵ Por ejemplo, "*Biblioteca práctica de educación preescolar*", "*Mis planificaciones didácticas*", "*Mis Campos Formativos, 6 Tomos*" o "*300 Situaciones didácticas. Ordenadas por Campo Formativo*" todos ellos de GIL Editores, con costos de alrededor de \$1,000.00 .

la edad y a otras circunstancias en cada grupo de niños, de tal forma que para los de primero será más elaborada la dinámica; un poco más difícil para los de segundo y para los niños de tercero tendrá un grado de dificultad mayor. Asimismo, se deberán considerar los conocimientos previos que presentan los alumnos, con lo cual se lograrán desarrollar las diversas actividades de mejor manera. Siguiendo estas recomendaciones, las docentes se asegurarán de tener la información previa previendo preguntas que posiblemente el alumno les realizaría y poder guiarlos para que puedan llegar a la respuesta sin su intervención.

Las docentes irán construyendo sus propios conceptos al momento de realizar las actividades que se presentan en los ficheros, e irán logrando cambiar las ideas erróneas que tuvieran sobre el acercamiento de los niños a la ciencia.

En resumen, podemos prever que con el apoyo de este material didáctico las docentes elevarían la calidad de sus actividades, con las que al mismo tiempo nuestros alumnos tendrán actividades mejor diseñadas, a la vez que las docentes practican lo que aprendieron sobre ciencia en preescolar, pues una vez que el docente haya obtenido los conocimientos necesarios, enriquecerá su concepción sobre este campo formativo y realizará, con gran responsabilidad, una enseñanza innovadora, didáctica y lúdica para sus alumnos.

Durante el Seminario se hará la presentación de varios de los ficheros y se mostrará su uso. A continuación se incluyen algunos ejemplos de ficheros y en los Anexos proporcionamos un listado más amplio.

Fichero 1.-

Ciencias para preescolar; Gil Editores; Capítulos: 1 - 49

Fichero 2.-

600 Actividades para preescolar; Gil Editores;
Capítulo: Campo Formativo E.C.M.

Fichero 3.-

Cuadernillos de experimentos; Fernández y Rojas; CONACYT -
Preescolar 2010

Fichero 4.-

Pequeños Exploradores - Preescolar; Arellano, et. al.

Fichero 5.-

Haciendo y aprendiendo ciencia; Arreola y López; CONACYT - 2006.

Fichero 6.-

Propuestas didácticas para desarrollar las Líneas de Trabajo del Programa Escuelas de Tiempo Completo en Preescolar; Martínez Aguilera Martha, S.E.P.; México, 2011.

Una vez aprendido el manejo de esta herramienta y apoyados en una correcta concepción de ciencia para preescolar, las docentes podrán apreciar la utilidad de los múltiples ficheros, los cuales como ya se mencionó han sido elaborados por especialistas, quienes además conocen la adecuada aplicación del PEP 2011. Sin embargo, no se tratará sólo de que valoren el diseño de este material, sino también retomar la experiencia de las mismas participantes, así como del conocimiento adquirido mediante las líneas de acción de esta propuesta.

➤ **Soporte digital:** Otro material que se propone, consiste en la edición de un disco (CD o DVD) con diversas actividades lúdicas e innovadoras, las cuales guiarán a las docentes en la aplicación de la ciencia en preescolar, y que estarán basadas en el Programa de Educación Preescolar en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*.

Se pretende que el disco sea una herramienta más para las profesoras, con la que se les motive a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que les dará mayor seguridad al momento de llevarse la información por este medio, además de que lo podrán compartir con sus compañeras de sus centros en las Juntas de Consejo Técnico.

Este material al igual que los ficheros se les entregará a las docentes al finalizar el Seminario, como refuerzo a los conocimientos adquiridos.

➤ **Ruta de Mejora:** Para trabajar de forma coordinada en las sesiones de Consejo Técnico Escolar, se propone integrar estas actividades en la planeación mensual, tal como lo exige la normatividad de la SEP, por lo

cual se sugiere que este trabajo se realice durante 6 meses, de tal forma que las docentes lleven un registro de sus logros. En la tabla siguiente mostramos un ejemplo:

Prioridad	Objetivo	Meta
Mejorar la enseñanza del Campo Formativo Exploración y Conocimiento del Mundo en cuanto la ciencia en preescolar.	Realizar cada 15 días una actividad de ciencia en preescolar para favorecer los aprendizajes de las docentes.	Que el 100% de las docentes logren dominar el Campo Formativo Exploración y Conocimiento del Mundo.

6.3. Resultados esperados.

La Propuesta Pedagógica que planteamos aquí debe verse como una actividad única de capacitación o profesionalización. Pero la división que tuvimos que hacer, para responder a los tres aspectos en que se expresan las deficiencias, nos obligan a visualizar los resultados también revisando esos mismos tres rubros, pero además agregando un par de aspectos adicionales: la disposición de l@s docentes a su profesionalización y la posible extensión de la experiencia a otros centros preescolares.

Disposición a la profesionalización.

Para lograr la participación de nuestr@s educador@s en las actividades planteadas en esta Propuesta Pedagógica estamos previendo la necesidad de sensibilizarlas, así como de procurar condiciones que les permitan participar, como horario, ubicación, etc. Si esa sensibilización es exitosa y se combina con la participación de especialistas de una universidad prestigiada, lo primero que podemos prever y el primer resultado que sería notorio es una positiva transformación de la disposición de las docentes hacia su capacitación, hacia la cual en ocasiones prestan poca o nula atención.

Cambios en la concepción sobre el desarrollo infantil y el Campo ECM.

Esperamos el inicio de una dinámica de cambio en la concepción de l@s docentes respecto del proceso de desarrollo del niño preescolar, que a su vez se traduciría en un cambio en su práctica docente en el sentido de promover Actividades adecuadas para lograr avances en el desarrollo de los objetivos fundamentales y las competencias establecidas para el Campo Formativo E.C.M., particularmente en el aspecto Mundo Natural.

La expresión más inmediata del inicio de un cambio en tal sentido sería que l@s docentes se alejaran de la promoción del tipo de Actividades que aquí denominamos como “ciencia en chiquito”, inadecuadas para el nivel de desarrollo cognitivo del niño y alejadas de sus intereses de investigación del mundo que les rodea.

Se trata de un proceso, por lo que podríamos esperar inicialmente un salto repentino aunque aún parcial en la concepción con que las docentes realizan su labor cotidiana. Sería un “shock” derivado del curso, el seminario y el programa propuestos. Pero aunque una reacción repentina como esa sería la primera reacción positiva esperable, un conocimiento profundo sobre los procesos de desarrollo del niño difícilmente puede lograrse en un par de meses. Lo que esperamos es que ese *shock* sea el inicio de un proceso continuo de profesionalización en el cual l@s docentes, a ritmos que seguramente serán diversos, continuarán avanzando ya sea de manera autodidacta, profundizando en este tipo de actividades colegiadas en el CTE, o incorporándose a procesos más institucionales, como cursar la licenciatura. Por todas esas vías, nos proponemos que las docentes de los CACIs puedan adquirir los conceptos teóricos y prácticos más precisos, sobre el desarrollo de los niños de 3 a 6 años de edad.

Manejo más adecuado del PEP-2011.

Este mismo shock inicial y la continuidad del proceso respecto a la concepción de desarrollo del niño es lo que esperaríamos también en cuanto a la profundización del conocimiento del PEP-2011. Las coordinadoras y las educadoras de los CACIs aprenderán a analizar, cuestionar y reflexionar de manera colegiada el Programa de Educación

Preescolar 2011, desarrollando las competencias que establece con apoyo de los materiales didácticos sugeridos y apoyadas en los postulados teóricos que adquirieron sobre la enseñanza de los niños en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*.

Mejora en la selección, adecuación, e implementación de las Actividades en el aula, y por tanto en el desarrollo de las competencias establecidas en el Campo Formativo. Con los conocimientos teóricos, metodológicos y prácticos que adquieran las docentes, en particular en el taller sobre el manejo de los ficheros, tendrán herramientas necesarias que les permitan ir construyendo su conocimiento sobre qué tipo de ciencia se debe enseñar a los niños de preescolar.

De conjunto esperamos que esta Propuesta Pedagógica signifique un avance en la mejora de la concepción teórica y metodológica de I@s docentes de preescolar y por consiguiente la enseñanza en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*, que es la introducción y preparación de la mente infantil para abordar la **ciencia**.

Ya que estaríamos brindando un servicio educativo de mayor calidad a nivel preescolar, estaríamos dando valiosos pasos en el sentido acordado por los CACIs y la Secretaría de Educación Básica: avanzar en el cumplimiento de los cambios curriculares que hemos vivido en los últimos años, asumiendo que *“una vía privilegiada para impulsar el desarrollo armónico e integral del individuo y de la comunidad es contar con un sistema educativo nacional de calidad, que permita a los niños, las niñas y los jóvenes mexicanos alcanzar los más altos estándares de aprendizaje”*¹⁴⁶

Una propuesta que de ser exitosa podría extenderse.

Hemos explorado un problema que logramos ubicar y diagnosticar en un sector de los CACIs. Pero en décadas de experiencia docente también he podido ver indicios de estas deficiencias tanto en otros CACIs como en centros preescolares públicos y privados.

La necesidad y conveniencia de profesionalización es bastante clara y se aplica incluso a docentes que cuentan con licenciatura y años de

¹⁴⁶Secretaría de Educación Pública; Programa de educación Básica 2011. p 61.

experiencia. Es por eso que un resultado al que sería válido aspirar es a despertar interés en otr@s docentes, de otros centros escolares a los cuales llegara información o comentarios sobre la dinámica de profesionalización que proponemos.

6.4. Instrumentos de evaluación.

A los aplicadores de ésta propuesta se les proporciona aquí un plan de acción para llevarla a cabo. Y como todo plan, es muy probable que requiera ajustes sobre la marcha.

Pero también será necesario evaluar su eficacia. Los aplicadores de la propuesta tendrán entonces que realizar diversas labores de evaluación desde el inicio y a lo largo de todo el proceso para establecer primero las condiciones iniciales (evaluación diagnóstica de los participantes, circunstancias en que se está aplicando la propuesta, grado de acercamiento o acoplamiento con el o los especialistas participantes, y otros factores).

Después deberán realizarse evaluaciones durante el proceso para observar el avance o estancamiento sobre lo que establecimos como resultados esperados, es decir, los logros que han obtenido las docentes de los CACIs.

Para cerrar un ciclo de implementación de la propuesta, al final de los dos meses de trabajo será necesario evaluar el resultado general tanto mediante instrumentos de evaluación aplicados sólo a l@s docentes, como instrumentos de evaluación orientados a la observación y valoración de su práctica directa en el salón con los niños, lo que implica también realizar evaluaciones diagnósticas, formativas y finales que nos permitan evaluar la práctica de docentes participantes en la propuesta, comparada a la práctica de docentes regulares que no lo hicieron.

La evaluación del desarrollo de las competencias entre esos niños de ambos tipos de grupos se realizaría aplicando los lineamientos establecidos en el Cap. 5 del PEP.¹⁴⁷

¹⁴⁷ S.E.P.; Programa de Educación Preescolar - Guía de la Educadora; Cap. 5; pp. 179-188

Para la labor de evaluación que no es en el aula, los instrumentos que saltan por su utilidad son los que ya utilizamos para realizar nuestro diagnóstico (encuestas con combinación de preguntas abiertas, cerradas y de caso, observación directa en aula). A esos instrumentos será necesario agregar otros que corresponden a las nuevas variables que nuestra propuesta introdujo, como la sensibilización previa de las docentes o el cambio en la disposición a la profesionalización, y que necesariamente tendrán que ser diseñados sobre la marcha en función tanto de la evaluación diagnóstica que hagamos de l@s participantes, como de la dinámica particular con que comience el proceso.

Por las características de nuestra propuesta, el avance en el grado de manejo del PEP y en la formación autodidáctica de l@s docentes en temas de ciencias básicas está muy ligado al trabajo colegiado que se realice en el CTE. Si es un trabajo que no avanza o se vuelve rutinario, los instrumentos que utilizamos en nuestro diagnóstico del problema serán útiles pues la situación nueva sería muy similar a la anterior. Pero si la dinámica logra ser superior en algún grado, los instrumentos de evaluación tendrán que ser ajustados para interactuar y evaluar dinámicas más intensas, en cuyo caso la propuesta del *Quest* es fácilmente adaptable como recurso dentro de un instrumento de evaluación.

El *quest* o rally de respuestas es un recurso lúdico que amplía las posibilidades para realizar dinámicas que simultáneamente son colaborativas (se realiza por equipos) y utiliza la competencia sólo como estímulo sano (a la competencia entre diferentes equipos se le van retirando elementos nocivos).

Para la evaluación, en la Junta Técnica se realizará un *quest* a través del cual y de manera lúdica se podrán conocer los avances que lograron en el manejo del PEP 2011, en particular sobre el Campo Formativo Exploración y Conocimiento del Mundo.

Ejemplo del *quest*:

La directora les pedirá a las maestras que formen parejas y les explicará la actividad

1.- Se les entregará un paquete de fichas del color de su elección (habrá tantos colores como parejas participantes: rojas, verdes, amarillas, etc.)

2.- Se pondrán en la mesa algunas tarjetas con preguntas sobre el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*.

3.- Una de las integrantes de cada pareja irá por una tarjeta y la leerá con su compañera.

4.- Cuando tengan la respuesta se pondrán de pie y la mencionarán al frente.

5.- En caso de que la respuesta sea la correcta, tomarán una ficha del color que eligieron y la pegarán en el pizarrón formando una fila vertical y así sucesivamente.

6.- Al final del ejercicio, la pareja que tenga la fila de fichas más larga es la ganadora.

Ejemplo de las preguntas

1.- El Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo* nos dice que la ciencia en el preescolar se aprende por medio del contacto entre:

- a) Lo social y familiar
- b) Lo natural
- c) La naturaleza y familiar
- d) Contexto social y natural

2.- Al realizar las actividades de ciencia en preescolar, formulo preguntas a los niños, de la siguiente manera:

- a) Busco preguntas que les permitan llegar rápido a la contestación.
- b) Investigo antes de la clase para contestar todas las preguntas que los niños realicen.
- c) Dejo que los niños se equivoquen y al final de todas las confusiones les doy la respuesta apropiada.
- d) Accedo a que los niños se equivoquen y aprendan unos de otros para llegar a una sola respuesta.

Según lo que arroje la evaluación de implementación, podría ser que las preguntas no sean sobre enunciados, sino sobre casos. Por ejemplo:

Estamos realizando con un grupo de segundo grado una actividad sobre combinación de colores y uno de los niños por curiosidad e impulso

mezcla todo y comienza a pintarse la cara y los brazos con esa mezcla (todos los colores mezclados juntos tienden a negro); entonces a los demás niños les da curiosidad por imitarlo y comenzar a realizar caracterizaciones y representaciones según la identidad que les dé la forma en que se pintaron cara, cuerpo y ropa.

- ¿La docente debe frenar esa dinámica y llamarles la atención por el ensuciadero?

- ¿Debe dar continuidad y ofrecer más vías a la actividad aunque el objetivo inicial se vea abandonado (combinación de colores)?

- ¿Qué aspecto de las Bases para el trabajo en preescolar (PEP) es el que está involucrado en este caso?

- ¿Alguna competencia de algún campo formativo resultaría beneficiada con ese ensuciadero?

- ¿De qué forma la docente podría tomar la situación tal cual se dio y reorientarla a manera de contribuir al desarrollo de competencias del Campo ECM?

Estas preguntas generarán respuestas que aunque sean aportadas como puntos para *Quest* lo más conveniente es que se amplíen, que se conviertan en diálogo o incluso debate, lo cual arrojaría muchos elementos tanto de concepción, de manejo del PEP, y de habilidad para implementar adecuación curricular.

Esta dinámica permitirá a las maestras tener una visión sobre los avances que han adquirido en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*, donde por medio del juego se estaría logrando hacer además una reflexión y análisis de esta área, apoyados en el aprendizaje logrado en el curso, el seminario y el programa de herramientas didácticas.

En cuanto a las actividades de ciencia que se distribuirán en CD o DVD, se recomienda evaluar el avance en la disposición a la superación autodidáctica llevando a cabo juegos tipo “*te caché*” en los cuales los docentes estarían co-evaluando qué han asimilado de esos materiales y qué ha sido bien o mal entendido. Si esta dinámica es sana y no se vuelve

de ninguna manera punitiva por parte del directivo (*Responsable*), permitirá a l@s docentes co-evaluar y autoevaluar los aprendizajes obtenidos y las oportunidades para mejorar en sus conocimientos y habilidades en el campo Formativo *ECM* y en general en sus habilidades docentes. Esta evaluación puede apoyarse también en rúbricas, a condición de que no sea muy cerrada y, como ya dijimos, que ni parezca ni sea punitiva (se anexa un ejemplo de rúbrica, aunque es la dinámica particular que tome la ejecución de la propuesta la que nos dirá si resulta un recurso útil o si tendremos que elaborar sobre la marcha otros diferentes).

Dado que el seminario PEP y el programa de materiales didácticos funcionarán muy cercanamente al CTE y estará ligado a la Ruta de Mejora (o su equivalente en la nueva normatividad), es conveniente establecer mecanismos de evaluación para ser aplicados por los directivos responsables de asegurar esas reuniones y esos planes.

Convendrá que las coordinadoras de los CACIs, asuman el compromiso de realizar las evaluaciones dentro del aula que permitan obtener la información sobre los avances de los docentes participantes y su comparación con los no participantes.

Consideramos que con estos elementos tendremos elementos de evaluación suficientes que nos permitan, al final de la experiencia, obtener conclusiones claras sobre cómo las docentes de preescolar avanzan en cubrir las necesidades educativas en lo teórico, en el adecuado manejo del PEP 2011 (particularmente en el Campo ECM), y en las habilidades para utilizar y adecuar recursos didácticos como los ficheros y los ejemplos de actividad provenientes de otros medios digitales.

Tal evaluación general resultará imprescindible, pues es lo único que nos permitirá saber qué tan útil habría resultado nuestra propuesta tanto en los diversos centros educativos (en especial quienes participaron en esta experiencia) como en cualquier otra institución que enfrente algún problema similar con sus docentes.

7.- Conclusiones

Trabajar el tema de la actualización docente para la enseñanza de ciencia en preescolar, me ha permitido reconocer los desafíos que representa el abordaje de esta problemática, pues implica trabajar sobre las competencias y enseñanzas del educador y sobre todo la importancia de la actualización del personal de los CACIs.

Durante el proceso de investigación y elaboración de esta Propuesta Pedagógica logré un gran avance, con el apoyo de mi asesor de titulación, ya que al principio no tenía suficiente claridad sobre cómo detectar ésta problemática que nos afecta dentro del aula.

Constatar las deficiencias que presentan algunas docentes en su labor educativa requirió herramientas de observación y después, con ayuda de un cuestionario, completamos una muy difícil labor que permitió comprender y demostrar la necesidad de actualización que tienen nuestras docentes (y no pocas Responsables) en el Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*, como primer acercamiento de los niños a la **ciencia**.

Ese cuestionario representó para mí una nueva valiosa herramienta, pues me permitió demostrar que no todos los educadores conocen el desarrollo de los niños en su etapa pre-operacional, pues se evidenció cuáles son los conceptos teóricos y metodológicos que realmente tienen al momento de enseñar **ciencia**.

Asimismo, durante el proceso de la investigación, se notó que las compañeras presentan cierta inseguridad cuando se les realizan preguntas sobre la enseñanza de los niños de preescolar. Sólo se les logró convencer para que respondieran el cuestionario cuando de manera sutil apelamos a su solidaridad docente y lo tomaran como apoyo para fines realizar este proyecto de titulación. Sin embargo, también se apreció que algun@s compañer@s son muy unid@s, por lo cual decidieron ayudarse entre sí al momento de contestar dicho instrumento. Esto me indica cuánta atención debemos poner al cuidar las sensibilidades, las

resistencias y las relaciones inter-personales, sociales o emocionales que entran en juego cuando se trata de dialogar sobre nuestras deficiencias como docentes.

Consideré teorías relevantes que sobre el desarrollo cognitivo de los niños y sobre el manejo que es posible hacer en relación a la **ciencia** en la etapa preescolar, para poder demostrar que algunas docentes de los CACIs presentan deficiencias en la enseñanza del Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo*. Pero esa revisión de teorías fue apenas rasguñar por encima la enorme cantidad de trabajo psicopedagógico que existe sobre el tema; eso nos ayuda a tener claro que, aunque estoy convencida de que he logrado avanzar mucho en mi formación profesional y con ello pude elaborar esta propuesta, seguirá siendo necesario seguirnos actualizando y superando como docentes tomándolas como tareas que deben ser permanentes.

Para obtener fundamentos tuvimos que investigar en diferentes textos, considerando lo más importante de las teorías de distintos pedagogos, permitiendo comprender el problema que se presenta en algunos CACIs. Durante el proceso las lecturas fueron constantes, sobre todo cuando se buscó el marco teórico que fuera pertinente para este trabajo, ya que frecuentemente los textos nos generaron confusiones o simplemente no tenía nada que ver con el problema que se había detectado. La abundancia de materiales e investigaciones sobre el nivel preescolar y el hecho de que muchas sean realizadas en contextos que pueden ser muy compatibles o muy incompatibles con el nuestro, nos dice que la profesionalización docente en preescolar requiere de mucha disposición individual de cada un@ de nosotr@s, pero también que para lograr avances importantes es imprescindible apoyarse en las instituciones de educación superior y en sus académicos especialistas. Por ello es claro que una institución como la UPN tiene mucho por aportar a esta tarea.

En el proceso existieron algunos momentos de confusiones, pero todo logró ser aclarado en tiempo y forma en una labor de colaboración con el asesor, de una manera clara, precisa (aunque él opina que aún hay mucho por aprender por parte de él y mía) y sobre todo siempre se preguntó en caso de existir alguna duda o confusión sobre los trabajos que se entregaban cada semana. Incluso se recibieron recomendaciones muy particulares y no necesariamente académicas, tales como descansar

lo necesario para no agotarse y sostener los avances en la investigación.

También se recibieron observaciones sobre los textos parciales que se fueron entregando, ya que ésta docente presentaba deficiencias en las habilidades para la redacción. Sin embargo el taller que se llevó a cabo sobre técnicas para la búsqueda de información, así como el par de sesiones que pudo ser dedicado a la redacción, fueron de ayuda ya que esto permitió tanto encontrar más fácilmente los temas relacionados con la problemática objeto de esta investigación como ubicar las necesidades de apoyo para la realización de este trabajo.

El trabajo fue constante entre la titulante y el asesor (cada semana se presentaron avances de lo que realizaba cada uno) así como también lo fue el apoyo incondicional del maestro, que siempre estuvo al pendiente y en disposición para ayudar en las dificultades que me surgieran. Las acciones se llevaron a cabo de una manera organizada y con toda la paciencia que los docentes deben brindar a los alumnos para darles una mayor seguridad y confianza.

En lo personal, no fue fácil reconocer las deficiencias que se presentan en nuestra práctica educativa dentro del aula, sin embargo, es importante hacerlo pues solamente así se logrará un cambio sustancial en esta tarea.

Otra de las conclusiones generales de esta experiencia es la necesidad de recomendar a las responsables de los CACIs que, de llevarse a cabo el Seminario en la UPN, no dejen de participar. Representa un apoyo importante para alcanzar los conocimientos básicos de la **ciencia** en preescolar y los relacionados al desarrollo de los niños en la etapa pre-operacional, que corresponde a las edades de nuestros niños.

Esta investigación me llevó a reconocer que las coordinadoras de los CACIs, deben trabajar de manera colegiada con sus docentes en el análisis del Campo Formativo *Exploración y Conocimiento del Mundo* (y también en los otros), para alcanzar un aprendizaje significativo. Asimismo, cuando las educadoras logren un adecuado manejo del PEP 2011, estarán capacitadas para hacer cambios en la enseñanza de la ciencia en preescolar y, como segunda opción, podrán utilizarlo como un proyecto durante el ciclo escolar.

Un elemento más que surgió como conclusión de importancia en este proceso es la Planeación, sobre todo para el trabajo con los ficheros, ya

que de trabajarlos de manera improvisada no se logrará desarrollar al máximo el conocimiento de los niños. Inicialmente le dimos cierto valor a “*apoyarnos sobre hombros de gigantes*” y compensar nuestras deficiencias recurriendo a ficheros confiables. Pero conforme la investigación avanzó se hizo claro que pueden ser una herramienta de primera importancia sólo a condición de aprender a utilizarlos, seleccionarlos críticamente, y hacerles adecuaciones. Por esta razón llego a la conclusión de que es un muy importante recurso y su utilización debe impulsarse intensamente para resolver los problemas que viven las diversas docentes de los CACIs, tanto las que nos permitieron su participaron en esta investigación como las demás que laboran en otros Centros.

Las consideraciones anteriores refuerzan como conclusión nuestra propuesta de la necesaria actualización psicopedagógica de las docentes en todos los niveles, sobre todo de l@s docentes de los CACIs que no se han titulado, más aún si tomamos en cuenta que la educación se va transformando constantemente y esos cambios permiten al educando recibir una enseñanza de calidad.

Por último considero que, debido al perfil académico más común de las educadoras de los CACIs, la posibilidad de avanzar sobre sus deficiencias en cuanto a los conocimientos en **ciencia** es una tarea cuyas perspectivas de éxito quizá podrían ser modestas. Aunque nuestra propuesta incluye motivarlas en ese sentido e indicarles medios y recursos para aprender cada día más, no podemos estar seguros del nivel al que tal avance se dé, o del tiempo que pudiera tardar. Es por eso que la parte esencial de nuestra propuesta ante este factor se centra, como dijimos, en *apoyarnos sobre hombros de gigantes*, es decir, tomar como base los postulados, las propuestas, y los ejemplos que aportan los teóricos y especialistas en la materia.

Ciudad de México; Febrero de 2017.

8. Bibliografía.

Berger, Kathleen Stassen (2008)

The developing person through the life span, 7th edition; Worth Editions;
ISBN 9780716760801

Bernstein, Basil (1989)

Clases, Códigos y Control - I. Estudios teóricos para una sociología del lenguaje; Editorial Akal; Madrid, 1989; ISBN 978-84-7600-475-3.

Candela, Ma. Antonieta (1991)

Investigación y desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales;
en: Revista Mexicana de Física 37 No. 3, 512-530
Departamento de Investigaciones Educativas - Centro de Investigación y
Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; México, D.F.

Cortés, Ma. Isabel - Tlaseca, Margarita (2004)

Monografía Jean Piaget;
Documento de titulación para la Licenciatura en Educación;
Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 095 - 2004; n/p
Base de Tesis UPN, No. de Sistema: 000135468; Clasif. local: 20485

Díaz, Mario (1971)

Clases sociales, lenguaje y socialización; Tomado y traducido con permiso
del Bernstein, a partir de *Class, Codes and Control, Vol. I - Theoretical
Studies Towards a Sociology of Language*. London: R.K.P. / ISBN 0-415-
30287-0
Versión electrónica: www.infoamerica.org/documentos_pdf/bernstein05.pdf
(al 25-06-2016)

Fiske, Edward (2000)

Foro mundial sobre la educación; Informe final, del 26 al 28 de Abril del 2000;
Dakar, Senegal; UNESCO 2000

García, Marianela y Peña, Pablo (2002)

Los Encuentros Científicos en Preescolar;
Educere. Revista Venezolana de Educación - Sección Investigación, Año 6,
No. 19, Oct-Dic 2002; Universidad de Los Andes, Venezuela; pp. 308-315.

Kammi, Constance (1991)

Number in preschool and kindergarten; Washington, D.C. National Association from the Education of young children; en: Wadsworth, Barry J., *Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo y afectivo*; Edit. Diana. México -1991

Medina, A. y Domínguez C. (1980)

La formación del profesorado en una sociedad tecnológica; Ed. Cíncel; Madrid, 1980

Mehler, J. y Bever, T (1967)

Cognitive Capacity of Very Young Children; Science Magazine, Vol. 158, Nr. 3797; U.S.A. - 1967

Miller, Patricia (2009)

Theories of Developmental Psychology (5th Ed.), Worth Publishers - U.S.A.; ISBN-10: 1429216344 / ISBN-13: 978-1429216340

Mollà, Ricard Marí (2007)

Propuesta de un modelo de Diagnóstico en educación; Bordón Madrid, Vol. 59, No. 1, 2007; pp. 611-626; Universidad de Valencia; España; ISSN: 0210-5934.

Morán, Porfirio (2006)

Capítulo I en: Pansza, Margarita, Pérez, Carolina y Morán, Porfirio; Fundamentación de la Didáctica, Tomo I; Guernica Editores, 15ª Edición, México - 2006

Mortera, Díaz Antonio Rodrigo (2015)

Reforma 2002; Artículos 3º Y 31º Constitucionales: Eureka Revista Electrónica; Instituto Investigaciones Jurídicas; 7 de Mayo de 2015.

Ormrod, J.E. (2012)

Essentials of Educational Psychology: Big Ideas to Guide Effective Teaching; Pearson Education Inc.; Boston, MA

Pansza, Margarita; Pérez, Carolina; y Morán, Porfirio (2006)

Fundamentación de la Didáctica, Tomo I; Guernica Editores, 15ª Edición, México - 2006

Piaget, Jean (1986)

El nacimiento de la inteligencia; Invención de los nuevos medios; Edit. Crítica; Grupo Grijalbo; (1986)

Piaget, Jean (1988)

La psicología de la inteligencia; Edit. Crítica; Grupo Grijalbo; Barcelona;(1988)

Sadovnik, Alan R. (2001)

Basil Bernstein (1924-2000); Perspectivas: revista trimestral de educación comparada; París. UNESCO: Oficina Internacional de Educación; Vol. XXXI, N° 4, Diciembre 2001, pp. 687-703

Sánchez Carlezzi, Hugo (1995).

Investigación-acción; Editorial Visión Universitaria; Lima - Perú

Santrock, John W. (2004).

Life-Span Development (9th Ed.). Boston, MA: McGraw-Hill College; U.S.A.

Santrock, J.W. (2008).

A Topical Approach to Life-Span Development; McGraw-Hill; New York, 2008

S.E.P. (2010)

Normas específicas correspondientes al control escolar, así como a la acreditación de conocimientos y aptitudes adquiridos a través de los centros comunitarios de atención a la infancia, establecidos en el Distrito Federal; Unidad de Planeación y evaluación de Políticas Educativas - Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación; Oficio Circular No. DGAIR/015/2010

S.E.P. - PEP, 2011

Programa de Estudios de Preescolar 2011 - Guía para la Educadora. Dirección General de Desarrollo Curricular - Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio; Subsecretaría de Educación Básica, Secretaría de Educación Pública; México - 2011

Sobrado Fernández, Luis (2005)

El Diagnóstico Educativo en Contextos Sociales y Profesionales; en: Revista de Investigación Educativa, Vol. 23, Núm. 1, 2005, pp. 85-112; Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica; Murcia, España

Tonucci Francesco (1993)

¿Enseñar o aprender? La escuela como investigación. Quince años después; Edit. Grao; Barcelona (1993).

Tonucci, Francesco (2004)

El niño y la ciencia; en: *Anexo 1 del Programa de Educación Preescolar 2004*; S.E.P; México - 2004; pp. 37-50

Tonucci, Francesco (2008)

A los tres años se investiga; Editorial Losada;. España, Madrid -2008

Tonucci Francesco (2012)

Peligro, niños. Apuntes de educación 1994-2007; Edit. Grao; Julio, 2012

Tonucci, Francesco (2012a)

Educar y orientar con ojos de niño;

Conferencia de Clausura del VI Encuentro Estatal de Orientación: Innovación y Buenas Prácticas; Bilbao, España - Mayo de 2012

<http://www.apoegal.com/data/Tonucci%20.pdf> (consultado en 2016-01-17)

Wadsworth Barry J., (1991)

Teoría del Piaget del desarrollo cognitivo y afectivo; Edit. Diana; México. (1991)