

Estrategias pedagógicas para potenciar la formación temprana en investigación desde el preescolar

Por:

Beatriz del Socorro Solano Gélvez
Yaneth Serrano de Contreras
José Daniel Cabrera Cruz

Universidad Autónoma de Bucaramanga -UNAB
Facultad Ciencias Sociales Humanidades y Artes
de Maestría en educación



Bucaramanga julio 2016

Tabla de Contenido

Introducción

1.	Estrategia N°1. Experimentando con los experimentos.	6
2.	Estrategia N°2. Estrategias de ambientes y espacios de ciencias.	10
3.	Estrategia N°3. Alfabetización científica en preescolar.	14
4.	Estrategia N°4. Desarrollo del pensamiento matemático.	18
5.	Estrategia N°5. Explorando ando y curioseando investigando...	24
6.	Estrategia N°6. Estrategia de mejoramiento de competencias científicas e investigativas de docentes. (Competencias científicas).	28
7.	Estrategia N°7. La pregunta una puerta al conocimiento - El agujero.	32
8.	Estrategia N°8. El pensamiento científico: la incorporación de la indagación guiada a los proyectos de aula.	36
9.	Estrategia N°9. Pensamiento científico: Hablando y preguntando.	40

INTRODUCCIÓN

Esta cartilla es resultado de una investigación que se llevó a cabo para definir estrategias pedagógicas con sus actividades y recursos para la formación temprana para la investigación en Colombia, este proyecto se llevó a cabo con énfasis una institución con preescolar de una institución educativa de Bucaramanga (Colombia).

Las estrategias fueron plateadas después de una metodología de revisión bibliográfica, de una validación del estado del arte y de la valoración de la implementación de las mismas cuyas ejecuciones demostraron que suplían las necesidades, dificultades y problemas de formación en investigación desde primera infancia para la formación a futuro de los jóvenes que serán los semilleros investigadores de nuestra sociedad del mañana.

Se pretende que esta cartilla se constituya en una guía o compendio de dichas estrategias pertinentes para trabajar la ciencia, la investigación y el pensamiento crítico en niños, en aras de generar una herramienta dirigida a las docentes de preescolar y primera infancia en general que sirva de mapa o ruta, en las actividades de formación y que se articule con el Proyecto educativo institucional de las instituciones que así lo considere en las líneas de educación formal.

Señor(a) Profesor o Docente, si usted lee o revisa este contenido corre el riesgo de contagiarse de una serie de estrategias que lo ayudarán a formar niños con un espíritu diferente, con una mirada analítica y crítica de su entorno; donde la constante serán las inquietudes y los “¿por qué?”, que siempre constituyen el inicio de un emocionante camino de experimentación y de conclusiones que abren la puerta del conocimiento autónomamente.

“Favorecer el espíritu científico desde temprana edad es uno de los medios para obrar por la salvación y el desarrollo de la democracia”.

Georges Charpack

ESTRATEGIA
N.º 1



Experimentando
con los
experimentos.



MARCO CONCEPTUAL:

“Reforzar en los niños el conocimiento acerca de la observación de la realidad, introduciendo no solamente el concepto de hipótesis sino también el procedimiento para probar hipótesis”.

“Se enseña a los niños a observar semejanzas y diferencias, para que traten de encontrar una semejanza “esencial” que se repite en todos los elementos de una clase determinada (ejemplares positivos), además de obtener una autocomprobación y aplicación del propio producto”. Elosúa & García (1993).

“El experimento tiene como objetivo que los niños pregunten, observen, propongan, exploren, experimenten, indaguen, razonen, concluyan, entre otras habilidades intelectuales, estimulando así sus aptitudes científicas.” Ministerio de Educación del Ecuador (2014, pág. 8).

Objetivo de la estrategia:

Utilizar la observación como medio necesario para el levantamiento de información del medio que rodea los niños en su realidad y de allí permitir que los niños generen hipótesis sencillas que a través de preguntas e inquietudes son capaces de emitir, para luego concluir.

Se pretende despertar el interés y la curiosidad de los niños a través de actividades que conllevan a la experimentación, a la prueba, al descubrimiento a través de sus propios medios y buscar la evidencia de sus sencillas, pero valiosas hipótesis.

Las hipótesis y su procedimiento para probarlas, se logran agudizando la observación de semejanzas, diferencias, que los lleven a buscar semejanzas “esencial” y generalizar teorías de cierto conocimiento al ver que se repite en todos los elementos de una clase en particular o determinada, lograr que se haga autocomprobación y comunicación de resultados.

Se trata de enseñar a:

1. Observar cuidadosamente los datos de la realidad que es objeto de observación, buscando semejanzas entre los ejemplares positivos y ausencia de esa semejanza entre los negativos. Queremos que reflexionen acerca de las características que tienen en común todos los ejemplares positivos y que piensen también en las diferencias que se dan en relación con los negativos.
2. Formular a partir de los datos anteriores una posible hipótesis acerca de la semejanza “esencial”. (Entonces esto es... o no es...)
3. Comprobar la hipótesis con los datos iniciales para ver si la semejanza “esencial” se da en todos los ejemplares positivos y no se da en los ejemplares negativos. (Si se confirma la hipótesis; Bien, me he fijado bien al ver en qué se parecían; en este caso se continúa con el paso siguiente. Si no se confirma la hipótesis; Voy a fijarme mejor en qué se parecen estos dibujos ó estos datos; en este caso se vuelve al paso anterior.
4. Generalizar lo que ha aprendido, para ello se le pide que cite dos ejemplares positivos más que estén de acuerdo con la hipótesis.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Observaciones del medio.
- Levantamiento de información relevante, características de lo observado a través de preguntas guiadas por la docente.
- Establecimiento de elementos en común, características similares que tienen en común los objetos observados, así como diferencias que se dan.
- Emitir hipótesis sencillas.
- Comprobar hipótesis con los experimentos que ellos mismos manipulan o evidencian.
- Establecimiento de conclusiones.
- Compartir resultados.



Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Como es un aprendizaje que se logró evidenciar, nunca se le olvidará.
2. Cada vez que el niño evoque el conocimiento, recordará cómo lo comprobó y eso fijará un recuerdo de la comprobación de hipótesis que realizó.
3. Será de gran ayuda para motivar buscar otros conocimientos a través de la comprobación
4. Todo lo querrá comprobar o al menos la gran mayoría de sus conceptos, lo que hace que el niño fomente el desarrollo del pensamiento crítico y analítico.

An illustration of a science museum exhibit. A large, grey telescope is the central focus, mounted on a blue base. To the left, a green chalkboard with a wooden border displays the text 'ESTRATEGIA N.º 2'. In the background, a large planet with rings, resembling Saturn, is suspended from the ceiling. Several children are interacting with the exhibit: one boy in a green shirt is looking through the telescope's eyepiece, a girl in a yellow shirt stands nearby, and a boy in a blue shirt is running towards the foreground. Another child in a red cap and green backpack is visible in the background. The floor is blue with circular patterns, and the walls are light-colored with some technical diagrams.

ESTRATEGIA

N.º 2

Ambientes y
espacios de ciencias.

MARCO CONCEPTUAL:

Visitas Científicas: Dependiendo del tema y el grado escolar, las visitas se realizan en el patio del colegio como escenario y recurso investigativo inmediato o en museos, parques naturales, salas de ciencia, museos y otros lugares de interés científico, ecoturístico y cultural, esto con el fin de articular los saberes previos de los estudiantes con los elementos que brinda la experiencia. Apoyados en una guía de observación, los estudiantes reelaboran e interiorizan conocimientos; posteriormente sustentan en el aula los nuevos aprendizajes a través de videos, fotografías, modelos y otros materiales. Realizar estas actividades en el entorno natural y humano y entrar en contacto significativo con el medio, ayuda a lograr una mayor sensibilidad hacia la comprensión de los fenómenos naturales, desarrollar las habilidades relacionadas con la observación, descripción e interpretación de hechos y situaciones y valorar los recursos naturales, también contribuyen al fortalecimiento de las relaciones interpersonales y a la formación ciudadana. Enríquez (2010, pág. 3)

Festivales de Ciencias En este espacio se exponen, una vez al año, los proyectos de investigación que se han desarrollado durante el curso y que han despertado el interés y la curiosidad de los estudiantes; después de un proceso de indagación con el apoyo del profesor y tutores científicos. Se exponen los resultados a través de módulos de exhibición, La exposición se realiza ante la comunidad educativa el Día Científico en el marco de la semana cultural. Las exposiciones de los proyectos se evalúan según los siguientes criterios: habilidad creadora y originalidad, pensamiento científico, evidencia experimental, Destrezas, recursos y claridad en la información. De esta manera, se manifiestan valores y actitudes de los estudiantes hacia las ciencias, logrando así su popularización, apropiación y proyección. En este proceso se tiene en cuenta la manifestación de habilidades y destrezas científicas a través del diseño y desarrollo de modelos explicativos como respuesta al tema-problema desde la observación, la indagación y los saberes previos. Enríquez (2010, pág. 3)

Objetivo de la estrategia:

Hacer inmersión de los niños de preescolar en ambientes y espacios de ciencia ricos en experiencias que generen escenarios de riqueza investigativa, espacios que evocan preguntas, cuestionamientos sobre lo que observan a su alrededor y que despierten en el niño el interés por aprender, por saber, por entender fenómenos, hechos, realidades.

Se trata de llevar al niño a mundos mágicos, diferentes al aula de clase, así sea la misma institución: en rincones de ciencia, rincones pedagógicos o aula especializadas debidamente adaptadas y decoradas para evocar espacios especiales y temáticos o hacer salidas pedagógicas a sitios de interés que favorezcan conocer fenómenos diferentes en espacios diferentes al aula de clase, es decir otros ambientes y escenarios de ciencia y aprendizaje, sitios culturales, museos, planetarios, jardines botánicos, herbarios, huertas, parques naturales, acuarios, casas de cultura, mariposarios, etc. Donde el niño levante información, haga preguntas, especule el mismo sus respuestas, emita hipótesis y logre tener un abanico de ellas para luego con la ayuda de la profesora y de la indagación guiada poder llegar a conclusiones del conocimiento.

Hacer ciencia en preescolar no es descubrir fenómenos y describir conceptos nuevos, es llegar solos de forma autónoma al conocimiento ya descubierto por otros, pero comprobado por ellos mismos y con sus esquemas mentales y sus procesos de pensamiento.

Es prudente propiciar espacios de esparcimiento y co-creación, espacios que generen cuestionamientos, preguntas, que les estimule el asombro y la curiosidad por ello se hace necesario incluir salidas a sitios de interés.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Planear de acuerdo al tema la salida o rincón temático.
- Pedir al niño las observaciones del medio.
- Lograr que el niño haga el levantamiento de información, características de lo observado a través de preguntas guiadas por la docente.



- Establecimiento de elementos en común, características similares que tienen en común los objetos observados, así como diferencias que se dan.
- Emitir o formular hipótesis o teorías de lo que pudo haber pasado.
- Logra muchos cuestionamientos al tiempo en el niño.
- Indagación guiada por la docente para llevar el niño al conocimiento
- Apoyo de actividades pedagógicas.
- Establecimiento de conclusiones.
- Compartir resultados.

Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Abrir al niño un mundo mágico y lleno de muchos conocimientos y aprendizajes que haga que el niño se enamore de saber más cada día de todo lo que le rodea.
2. Evocar conceptos basados en experiencias significativas y aprendidas en experiencias gratificantes de su niñez.
3. Facilitar los conocimientos al apoyarse en sitios temáticos que apoyan los conceptos con la realidad misma, que hace que se demuestre por sí mismo el conocimiento y que se abran ventanas a nuevas inquietudes sobre conocimientos relacionados.
4. Fijar experiencias agradables de la ciencia y buscar que el niño se enamore de la investigación y de la ciencia, al visitar estos sitios ricos en ambientes de experimentos, museos, herbarios, mariposarios, jardines, huertas, pequeños laboratorios, planetarios etc; llenos de historia, de conceptos de saberes.

ESTRATEGIA

N.º 3

Alfabetización
Científica en
preescolar.



MARCO CONCEPTUAL:

Alfabetizar científicamente evita que la capacidad espontánea natural de investigación del niño se extinga y además aprende a visualizar el mundo de manera científica.

En este sentido, las actividades de ciencia en el preescolar deben estar orientadas a desarrollar capacidades de procesamiento, conceptualización y comunicación en los niños (Pozo, 1994). Las experiencias de ciencia, además de estimular en el niño interés y curiosidad por justificar científicamente hechos y manifestaciones de fenómenos naturales que se suceden a diario lo introduce al campo científico brindándole una visión para la interconexión de las leyes y principios que gobiernan el mundo físico.

La Rueda de la Investigación (Robinson, 2004) hace uso de las preguntas como una estrategia de aprendizaje de la ciencia, las cuales disparan el ciclo del aprendizaje. Bajo este enfoque, el aprendizaje de ciencia se lleva a cabo en el aula de la misma forma que el científico hace ciencia, proponiendo preguntas, inspeccionando las evidencias, formulando explicaciones, comparando con el conocimiento previo que se tenga y comunicando las ideas. “La Rueda de la Investigación muestra cómo el docente puede guiar el proceso de la “investigación” y, al mismo tiempo, permitir al niño construir los conceptos por sí mismo, en un ambiente que estimula la curiosidad, la investigación y la participación de todo el grupo construyendo el conocimiento a partir de evidencias concretas”. (Trujillo, 2007).

RUEDA DE LA INVESTIGACIÓN, UNA ALTERNATIVA AL METODO CIENTIFICO

Tomado de: Propuesta metodológica para la alfabetización científica de niños en edad preescolar (Trujillo, 2007).



Objetivo de la estrategia:

Capacitar en el método científico para niños a las docentes para que comprendan que es posible intervenir todos los momentos de enseñanza de preescolar con el método científico para niños y que se puede aplicar la rueda de la investigación cada vez que sea necesario de forma cíclica.

Al desarrollar habilidades de aplicación del método científico en docentes, se logra competencias para científicas para:

- Explorar hechos y fenómenos.
- Analizar problemas.
- Observar, recoger y organizar información relevante.
- Utilizar diferentes métodos de análisis.
- Evaluar los métodos.
- Compartir los resultados.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

Se inicia con las “PREGUNTAS”, como estrategia de aprendizaje de la ciencia, son ellas las que abren el ciclo del aprendizaje.

- Observación.
- Definición del problema.
- Formulación de la pregunta.
- Articular lo esperado de las respuestas.



- Interpretar los resultados.
- Reflexionar sobre los resultados.
- Comunicar los resultados.

Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Convertir en método científico en una forma intuitiva de aprendizaje.
2. Preguntar, preguntar y volver a preguntar al niño sobre su entorno.
3. El niño conoce y distingue fenómenos comunes y diferencias.
4. Formula hipótesis intuitivas de un determinado conocimiento si no lo logra la docente lo puede ayudar a llegar a las mismas, mediante más preguntas.
5. Puede descartar y seleccionar las hipótesis más posibles.
6. El niño llega a conclusiones y comprueba el conocimiento.
7. Se comparte y se comunican resultados.

ESTRATEGIA

N.º 4

Desarrollo
del Pensamiento
Matemático.

$$2 + 3 = 5$$

$$7 - 4 = 3$$

$$9 \times$$

3

6 4 8
5 1



MARCO CONCEPTUAL

Siguiendo a Piaget, Gardner (1983) afirma que el origen de la inteligencia lógico- matemática puede encontrarse en la confrontación del sujeto con el mundo de los objetos, que es donde emerge el orden y la cuantificación de los elementos que conforman la realidad. A partir de esta interacción, la inteligencia se distancia progresivamente de los objetos materiales. El desarrollo intelectual va desde el contacto directo con la realidad al pensamiento abstracto, culminado por la ciencia y la lógica. La inteligencia lógico-matemática permite formar y descifrar patrones a partir de conjuntos de objetos que guardan alguna relación numérica. Los individuos con inteligencia lógico-matemática destacan por su capacidad de abstracción, por su habilidad para el cálculo o por ambas cosas. Piaget (1999) enuncia en su teoría que cuando una información o idea nueva no tiene sentido para el niño y la niña se crea en su pensamiento una disonancia conflicto mental entre lo que sabe y al cual le busca solución. Ello le permite asimilar nuevos conocimientos, hacerlos suyos y desarrollarse.

De acuerdo Ministerio de Educación del Perú (2014) las relaciones lógico matemáticas que desarrollo el niño de 3 a 5 años ; « tienen las destrezas vinculadas al “desarrollo de los procesos cognitivos con los que el niño explora y comprende su entorno y actúa sobre él para potenciar los diferentes aspectos del pensamiento “ Estos ámbitos están estrechamente relacionados con el desarrollo de las ciencias en los niños. Aprovechando la curiosidad de los niños de esta edad respecto a todas las cosas que ven a su alrededor, el currículo de Educación Inicial plantea el desarrollo de destrezas como: identificar a los seres vivos de su entorno a través de la exploración del mundo natural; explorar e identificar los diferentes elementos y fenómenos del entorno natural mediante procesos que propicien la indagación; establecer comparaciones entre los elementos del entorno a través de la discriminación sensorial; observar el proceso del ciclo vital de las plantas mediante actividades de experimentación; identificar semejanzas y diferencias en objetos del entorno con criterios de forma, color y tamaño, entre otras.

“Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.” Acevedo et al (2012, pág. 4). “En el conocimiento matemático se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental”. Acevedo et al (2012, pág. 5).

“Los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos”. Acevedo et al (2012, pág. 6).

En el proceso de trabajo en aula que implica el desarrollo de diferentes competencias, se deben potenciar las siguientes capacidades que llevan al desarrollo del pensamiento matemático.



Lógica y matemática: cómo apoyar su desarrollo.

El origen del conocimiento lógico-matemático está en la actuación del niño y la niña con los objetos y más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece con ellos. A través de sus manipulaciones descubre las características de los objetos, pero aprende también las relaciones entre objetos. De acuerdo a Fernández (2003, pág. 3). Estas relaciones, que permiten organizar, agrupar, comparar, etc., no están en los objetos



como tales, sino que son una construcción del niño sobre la base de las relaciones que encuentra y detecta. Por esto, la aproximación a los contenidos de representación matemática debe basarse en esta etapa de desarrollo en un enfoque que conceda prioridad a la actividad práctica; al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que establece entre los objetos a través de la experimentación activa.

Qué hacer para desarrollar el pensamiento lógico matemático y a la vez las competencias investigativas en el niño.

- Motivar a los niños y niñas a explorar y descubrir el mundo circundante.
- Desarrollar actividades donde el niño tenga qué: explorar, observar, comparar, clasificar, seriar, deducir propiedades de los objetos.
- Mostrar los efectos sobre las cosas en situaciones cotidianas. Por ejemplo, ¿qué pasa si dejamos cubos de hielo en un vaso fuera del congelador?...
- Animar a los niños y niñas a imaginar posibilidades y establecer hipótesis. Hacer preguntas del tipo: ¿Qué pasaría si...?
- A qué experimenten con números, cantidades, peso, tamaños.
- A razonar, construir explicaciones sencillas de los hechos.
- A formar conceptos matemáticos: relación de uno a uno, muchos, pocos.
- Desarrollan actividades multi-sensoriales y variadas: medir, tocar, seguir patrones o ritmos.



Objetivo de la estrategia:

Generar pensamiento científico e investigativo en los niños de preescolar mediante la activación de la inteligencia lógico matemática, que permita fomentar el pensamiento crítico, a través de ambientes ricos en materiales que, al interactuar y manipular con objetos, permita el desarrollo de identificación, comparación, clasificación, seriación y desarrollo de problemas, además de descifrar patrones, establecer relaciones, acorde a la edad que logran conseguir habilidad de cálculo, además de desarrollar capacidad de abstracción y síntesis empleando el razonamiento lógico de los niños.

Esta estrategia implica la capacidad de utilizar naturalmente cálculo, cuantificaciones, preposiciones o hipótesis a través de la estimulación recibida de forma divertida, significativa, adecuada a temprana edad favorece el desarrollo fácil y sin esfuerzo de la capacidad lógico matemática para conseguir los logros deseados.

Es importante que desarrolle actividades que impliquen un esfuerzo mental, que suponga resolver algún problema, hacer cierres de actividades que impliquen reflexión y análisis sobre lo realizado. Deje que los niños imaginen posibilidades oriente a que formulen hipótesis.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

Procura desarrollar las actividades en ambientes adecuados para la concentración y la observación.

- Actividades para que los niños manipule y experimenten con objetos.
- Que al interactuar con los objetos puedan tener la posibilidad de identificar cualidades, diferencias, semejanzas, establecer relaciones y razonando sin darse cuenta.
- En las actividades se les permita identificar, comparar, clasificar, seriar diferentes objetos de acuerdo con sus características.
- Usar juegos de mesa que aporte al desarrollo del pensamiento, como jenga, dominó de fichas de niños con colores y formas, seriación sencilla con figuras geométricas planas, adivinanzas, juegos de fichas de colores, retahílas sencillas, etc.



- Proponga problemas que signifiquen un esfuerzo mental o un reto para los niños. Acorde a la edad. Nunca demasiado alto, para no desmotivar los niños.
- Actividades donde manipule y emplee cantidades.
- Autonomía, dejar que los niños solos se enfrenten a los problemas matemáticos. Se orienta, se apoya, se dan pistas o guía, pero los niños son los que deben elaborar el razonamiento de la solución.

Los beneficios de este desarrollo matemático en los niños son varios:

- Capacidad de resolución de problemas.
- Desarrollo pensamiento crítico y científico.
- Capacidad para desarrollo de hipótesis.
- Desarrollo de la capacidad para razonar, desarrollo de la lógica.
- Capacidad de desarrollo de relaciones y la comprensión.
- Capacidad de toma de decisiones.



ESTRATEGIA

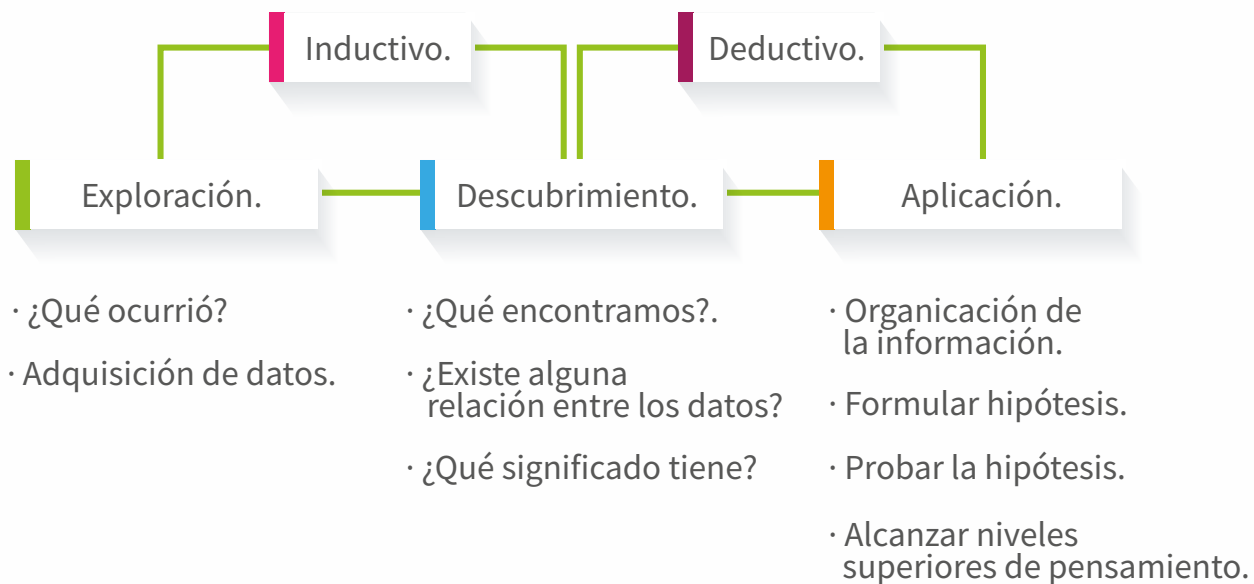
N.º 5

Explorando y
curioseando
investigando.....

Estimular la Curiosidad
y el Asombro en los
Niños.

MARCO CONCEPTUAL:

Alfabetizar científicamente evita que la capacidad espontánea, natural de investigación, del niño se extinga y además aprende a visualizar el mundo de manera científica. En este sentido, las actividades de ciencia en el pre-escolar deben estar orientadas a desarrollar capacidades de procesamiento, conceptualización y comunicación en los niños (Pozo, 1994). Las experiencias de ciencia, además de estimular en el niño interés y curiosidad por justificar científicamente hechos y manifestaciones de fenómenos naturales que se suceden a diario, lo introduce al campo científico brindándole una visión para la interconexión de las leyes y principios que gobiernan el mundo físico.



Tomado de: Teorías cognitivas del aprendizaje (Pozo, 1994)

Objetivo de la estrategia:

Propiciar momentos pedagógicos donde se estimule la curiosidad y el asombro en los niños, buscando orientar al niño en dichas situaciones que evocan que descubra, experimente y logre una mayor comprensión de las situaciones y fenómenos de la realidad que lo rodea.

Se pretende hacer acompañamiento docente en el niño una vez se logre el efecto ¡Guau!! (asombro, curiosidad, interés, maravillarse, interesarse...) para que interactuando con el niño se comience la búsqueda de respuestas a todo aquello que lo asombra en su medio en su entorno, que quiera descubrir, que sienta la necesidad de saber ¿qué sigue?, ¿qué pasará? como si fuera un cuento con un interesante inicio pero que se desea continuar tejiendo la historia ara llegar al fina anhelado ...la necesidad de descubrir y experimentar, para lograr una comprensión de la situación de la realidad presentada que lo rodea. Así se propicia en los pequeños de edad preescolar, el desarrollo de procesos de ciencia.

Es como llevar al niño de la mano de forma intuitiva y pasando por el método inductivo, desde lo fácil a lo difícil.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Motivar, incentivar, ambientar.
- Exploración, observación.
- Descubrir patrones, similitudes, cambios.
- Formular, inferir, emitir posibles hipótesis.
- Experimentar, comprobar, aplicar.
- Concluir comprobar.



Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Secuencia ordenada de eventos que facilitan el proceso.
2. Exploración guiada que permite el levantamiento de datos que se constituyen en información primaria.
3. Descubrimientos pequeños que son grandes conocimientos de niños y que motivan su ego, su alegría de aprender y querer seguir descubriendo el mundo.
4. Comprobaciones de resultados que hacen más significativo su aprendizaje.



ESTRATEGIA

N.º 6

Mejoramiento de
Competencias científicas
y de investigación en
docentes

Marco conceptual:

Teniendo en cuenta que las competencias básicas en ciencias naturales y sociales, Guía estándares del MEN N°7. Lo que necesitamos saber y saber hacer es el Desafío ; se requieren una serie de actitudes, los estándares pretenden fomentar y desarrollar:

- La curiosidad.
- La honestidad en la recolección de datos y su validación.
- La flexibilidad.
- La persistencia.
- La crítica y la apertura mental.
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional, propia de la exploración científica.
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro.
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos.
- La disposición para trabajar en equipo. Mosquera et al (2004).

Objetivo de la estrategia:

Lograr el desarrollo de una serie de competencias deseables para el desarrollo de las ciencias en las docentes que faciliten su aplicación en los niños y niñas de edad preescolar, para fomentar el desarrollo del pensamiento científico e investigativo desde primera infancia.

Se pretende hacer una serie de talleres que comiencen por una sensibilización del personal docente del preescolar y qué seguidamente se capaciten en la aplicación del método científico en niños, así como el ejercicio de talleres prácticos en las diferentes áreas del saber.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Sensibilización de las concepciones de las docentes en el desarrollo infantil del niño en cada etapa del ciclo vital infantil de 0 a 6 años.
- Taller sobre la primera infancia y el desarrollo del pensamiento y espíritu crítico y científico en ella.
- Taller de aplicación del método científico para niños.
- Taller de la herramienta pedagógica en las matemáticas. Socialización, metodología de aplicación.
- Taller de herramienta pedagógica en las ciencias naturales. Socialización, metodología de aplicación.
- Taller de la herramienta pedagógica en lenguaje. Socialización, metodología de aplicación.



Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Personal cualificado para trabajar el fomento de las ciencias desde el preescolar.
2. Personal comprometido con altas competencias en el desarrollo de la ciencia en niños de 0 a 6 años.
3. Talleres suministrados que sirven de modelo y de guía como referente de consulta de cómo aplicar el método científico para niños.
4. Sincronización del personal de preescolar con el eje temático de desarrollo de la ciencia en niños de edad preescolar.
5. El maestro docente se convertirá en agente orientador de un proceso de fomento de pensamiento científico y crítico en niños.

MARCO CONCEPTUAL:

La pedagogía del agujero invita al maestro a animar la curiosidad característica del niño y la niña; fomentando la duda cuestionar a cerca de sus intrigas (Tonucci, 1995) Si se toma en cuenta que uno de los mayores esfuerzos de un maestro es generar inquietudes, despertar curiosidades, una vez que claramente aparece una, ¿por qué cerrarla rápidamente con una respuesta?, esta experiencia conduce a pensar que cuando los niños en una clase elaboran una pregunta, el docente puede elegir claramente dos caminos posibles; cerrar esa puerta abierta con una respuesta que ellos deben creer y supuestamente aprender, o bien abrir otras puertas de manera tal que puedan encontrar solos la solución a su primer problema, o bien acercarse a la misma.



Tomado de: El niño y la ciencia (Tonucci, 1995)

Objetivo de la estrategia:

Desarrollar el fomento temprano del pensamiento investigativo a través de una serie de preguntas guiadas, que abren la puerta del conocimiento y generan que el niño observe, piense, reflexiones, pregunte y se le devuelve la pregunta con más preguntas. Nunca se le resuelve la inquietud, es el mismo niño quien debe resolverla con más preguntas cuestionadoras de la realidad que observa, manipula, desarrolla en aula acompañado y mediado por la lúdica el juego, armonizado con canciones orientadas y armonizadas con el aprendizaje concreto del niño acorde a la edad.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Despertar la curiosidad del niño.
- Elaborar hipótesis.
- Estimular la duda.
- Generar preguntas.
- Convertirse en observadores.
- Investigar.
- Motivar a construir el conocimiento.
- Docentes se convierten en investigados.
- Planear partiendo de los intereses del niño.

“la pedagogía del agujero” lo invita a hacer preguntas; haga preguntas que lleve a los niños a la duda, motive a los pequeños a plantear hipótesis.... la invitación es convertirse en un docente que motiva a los niños a ser investigadores.



Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Se brindan herramientas al docente para generar la curiosidad del niño.
2. Se brinda contacto con el medio, hay interacción.
3. Se ve la riqueza de no hacer preguntas cerradas.
4. Se incentiva la búsqueda de respuestas.
5. Se aprende a comprobar y contrastar.
6. El Actor principal es la curiosidad, la duda, la pregunta llevando a buscar y fomentar las ganas del saber.



ESTRATEGIA

N.º 8

El pensamiento científico: la incorporación de la indagación guiada a los proyectos de aula.



MARCO CONCEPTUAL:

La pregunta favorece el interés por aprender temas específicos que generan conocimiento debe ser contextualizada y derivar una explicación del objeto o situación que se está estudiando. De acuerdo (Zuleta, 2005) la ciencia, el conocimiento y la solución de problemas se inician y se nutren continuamente a partir de las preguntas. Freire dice “el origen del conocimiento está en la pregunta, o en las preguntas, o en el mismo acto de preguntar.

La pregunta es una herramienta para acercar al niño al conocimiento, el adulto debe tener en cuenta que el niño en edad preescolar tiene cierta característica que son importantes en la planeación de actividades y aprendizajes a través de la pregunta estas deben incitar a experiencias o situaciones contextualizadas que le facilite al niño la indagación y la construcción del aprendizaje. También es valioso tener presente la metodología que se utiliza, de tal modo que ésta estimule la capacidad de pensar, y se promuevan en el aula situaciones óptimas para que el niño tome decisiones, resuelva conflictos y enfrente la vida lo mejor posible. Utilizar, adecuadamente, una pregunta le ayuda al niño a simbolizar toda una estructura mental, que luego expresará por medio del lenguaje. (Thuel, 1995). Este autor plantea diferentes tipos de preguntas a tener en cuenta en los procesos de trabajo con los niños estas son:

Pregunta	Concepto
Memoria.	Es la que cuestiona o describe una situación. Las interrogantes posibles por utilizar pueden ser, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, y ¿quién?.
Comprensión.	Es la que favorece la representación de una idea. Se realiza a través de actos como dramatizaciones o de elaboraciones gráficas.
Interpretación.	Es la que lleva a procesos de comparación y estructura de información. Se pueden utilizar interrogantes como, ¿por qué? o ¿cuándo?.

Aplicación.	Es la que fomenta la aplicación de conocimientos a situaciones nuevas. Se puede plantear de la forma siguiente ¿cómo puede usted...?.
Análisis.	Se puede aplicar el razonamiento inductivo o deductivo. Esta clase de pregunta puede generar dificultades, se debe tener en cuenta que en preescolar los niños están pasando según Piaget por la etapa de las operaciones concretas En esta etapa los niños manejan un pensamiento intuitivo es decir tienen dificultades para imaginar las consecuencias de una acción. Por esta razón requieren obtener el conocimiento de las experiencias.
Síntesis.	Esta clase de pregunta lleva al niño a concretar la información con sus propias palabras.
Evaluación.	Se espera que el niño emita información de acuerdo a situaciones trabajadas.

Objetivo de la estrategia:

Incorporar la indagación guiada a los proyectos de aula de los niños de preescolar que sirvan de herramientas pedagógicas a las docentes para favorecer la estructuración de actividades orientadas al fomento del desarrollo del pensamiento científico en el niño.

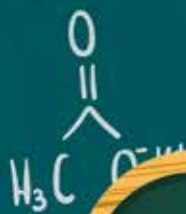


Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Exploración, despertar la curiosidad.
- Interacción con el Proyecto de Aula de acuerdo a necesidades del niño.
- Preguntas del rincón de Proyecto - Pregunta Problema. Estas preguntas salen de los mismos niños de acuerdo a lo que observan en dicho rincón.
- Interpretar el entorno.
- Indagar, emitir juicios de soluciones.
- Conciencia de la reflexión, e docente debe llevar al niño a la misma.
- Descubrir el concomitamiento al comprobar, dejando así el que el aprendizaje sea significativo.
- Compartir resultados en grupo.

Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Una pregunta bien formulada ayuda al niño a simbolizar una estructura mental.
2. Existen preguntas que llevan al niño a comprender el problema con solo la pregunta.
3. Existen preguntas que llevan al pequeño a concretar la información relevante.
4. La experiencia del niño le ayuda a concretar y concluir ya que el niño tiene pensamiento intuitivo, tienen dificultades para imaginar las consecuencias de una acción.



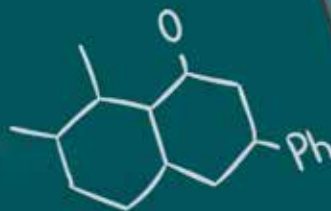
ESTRATEGIA

N.º 9



Pensamiento Científico:
Hablando y preguntando.

H₂O



MARCO CONCEPTUAL:

Partiendo del postulado de Francesco Tonucci citado por (Kochen, 1995) “Si hay un pensamiento infantil, hay un pensamiento científico infantil. Es decir, sostendremos la hipótesis de que los niños desde pequeños van construyendo teorías explicativas de la realidad de un modo similar al que utilizan los científicos” los niños desde muy pequeños adquieren aprendizajes y van construyendo sus propias teorías según las posibilidades del medio que le rodea.

Uno de los principios de la teoría de Maria Montessori es la libertad y la independencia, hacen referencia a los espacios que favorecen la exploración que facilita a los niños y niñas la planeación y toma de decisiones de las actividades sobre qué hacer, que materiales utilizar, con quién compartir y la forma de llegar hacerlo. El segundo relacionado con la independencia y autonomía para experimentar, sin la conducción del adulto.

El documento No 24 del Ministerio de Educación Nacional. (MEN) hace referencia a la importancia de conocimiento, partir del interés de los niños y niñas, el cual lo identifica a través de la observación, el entorno social, cultural que facilitan experiencias de conocimiento del mundo que los rodea. Las relaciones con la docente son necesarias para desarrollar (Fandiño, 2014) los procesos de manipulación, la observación, la experimentación, la expresión de ideas, el planteamiento de hipótesis y preguntas, así como la representación de su pensamiento. Es precisamente en el marco de estas relaciones que se crea un clima de confianza y seguridad para que niñas y niños realicen exploraciones cada vez más complejas, que les llevan a ampliar su visión del mundo y a construir conocimiento.

La actividad siempre debe estar centrada en el niño, de sus intereses, necesidades de desarrollo, orientadas a procesos que lo lleven a descubrir el mundo a través de la experiencia. Para completar lo anterior se tendrá en cuenta la idea de Rebeca Puche (2001) proponen que el niño pequeño, de manera similar a como procede el científico, construye teorías acerca del mundo, predice, arriesga y prueba hipótesis en una amplia variedad de dominios y crea teorías en acción que desafían, cambian y modifican las situaciones. Enuncian cinco herramientas de la racionalidad para menores de cinco años, a saber: clasificación, experimentación, formulación de hipótesis, planificación e Inferencia a partir de ella el niño organiza su búsqueda de acuerdo a una deducción que ha realizado previamente en directa relación se encuentra con la elaboración y planteamiento de hipótesis esta a su vez con la experimentación.

Objetivo de la estrategia:

Permitir que el niño sea el protagonista de su aprendizaje mediante el uso de preguntas y construcción de sus propias teorías acerca del mundo, que pueda tener la oportunidad de predecir, arriesgar y probar hipótesis en diferentes áreas de saber.

Actividades sugeridas dentro de la estrategia:

- Planificación de lo que se busca.
- Permitir la exploración del medio.
- Planeación, la manipulación, la observación, la experimentación, la expresión verbal y de expresión.
- Predecir teorías.
- Arriesgar a suponer.
- Probar hipótesis.
- Comunicar resultados.

Los beneficios de este desarrollo de la estrategia en los niños son varios:

1. Planificación de la exploración del medio.
2. El niño logra mediante diálogos muy cortos, pero con muchas preguntas formular o predecir hipótesis.
3. Explicación del porqué de las hipótesis el niño aprende a argumentar.





Tomado de: La pregunta pedagógica: un medio para desarrollar el pensamiento (Tonucci, 1995)

Bibliografía

- Elosúa , M. R., & García , E. (1993). Estrategias para enseñar y aprender a pensar. 19. Madrid, España: Narcea. Recuperado el 06 de 2016, de http://www.cucs.udg.mx/avisos/Martha_Pacheco/Software%20e%20hipertexto/Antologia_Electronica_pa121/ELOSUA.PDF
- Mosquera, C. J., Cárdenas, A. M., Colmenares Guluma, E., Espinosa Ríos, A., & German García, E. (2004). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales. Formar en ciencias: Lo que necesitamos saber y saber hacer. (958-691-185-3), 48. Bogotá, Colombia: Cargraphics S.A.
- Acevedo M, M., Bonilla J, S., Espinosa B, B., Obando Z, G., Rojas G, P. J., Torres R, L. A., & Trujillo S, C. A. (2012). Estandares básicos en competencias matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático:. Bogotá, Colombia: MEN.
- Barba Miranda, L., & Espinosa Salas, M. C. (2014). Guía didáctica de estrategias prácticas para el desarrollo de las ciencias en la educación inicial. Ministerio de Educación del Ecuador - MinEduc, Quito, Ecuador. Obtenido de file:///B:/proyecto%20maestria/ocumetos%20de%20estrategias/GUIA_DE_CIENCIAS.pdf
- Claxton, G. (1994). Educar mentes curiosas: el reto de la ciencia en la escuela. Madrid: Visor distribuciones.
- Claxton, G. (1995). Educar mentes curiosas: el reto de la ciencia en la escuela. Madrid. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3626414&pid=S0185-2698200900010000300004&lng=es
- Enríquez, R. E. (25 de 06 de 2010). La formación de educadores en ciencias en el contexto de la investigación en el aula. 6. Santiago de Cali, Colombia. Recuperado el 2016
- Fandiño, G. (2014). La exploración del medio en la educación inicial. Bogotá, Colombia. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/articles-341487_doc24.pdf

- Fernandez Bravo, J. A. (2003). “La construcción del pensamiento lógico-matemático”. España. Congreso Internacional “Cerebro, Inteligencias y Programas Educativos”. Educación de la Infancia Inicial y Parvularia,, Centro Universitario de Enseñanza Superior “Don Bosco” Madrid, España., San Salvador.
- Gabriela, L. (2012). Pensamiento Crítico en el Aula. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Obtenido de http://educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf
- Gardner, H. (1983). Estructuras de la Mente. Teoría de las inteligencias múltiples. Bogotá: Fondo de la Cultura Económica.
- ICBF. (2010). Lineas de accion para el trabajo con familia en el ICBF segun grupos etáreos. Bogotá. Obtenido de <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/IntranetICBF/macrop procesos/misionales/familias/i/L%C3%ADneas%20de%20acci%C3%B3n%20para%20el%20trabajo%20con%20familias%20segun%20grupo%20et.pdf>
- Kochen, G. (1995). Con Ojos de Maestro. Troquel (Serie Flacso acción). Obtenido de http://www.zona-bajio.com/EyCM_anexo1.pdf
- MEN, M. d. (2010). Orientaciones Pedagógicas paar el grado Transición. MEN, Bogotá. Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-259878_archivo_pdf_orientaciones_transicion.pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc). (2014). Guía didáctica de estrategias prácticas para el desarrollo de laciencias en la educacion inicial. Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc), Quito, Ecuador. Obtenido de file:///B:/proyecto%20maestria/ocumetos%20de%20estrategias/GUIA_DE_CIENCIAS.pdf
- Piaget, J. (1999). Psicología de la Inteligencia. Madrid, España: Morata.

- Pozo, J. A. (1994). Teorías cognitivas del aprendizaje (Vol. 3). Madrid España: Morata.
- Puche, R. (2000). Formación de herramientas científicas en el niño pequeño. Bogotá: Editores Arango.
- Puche, R. (2001). El Niño que piensa: Un modelo de formación de maestros. Universidad del Valle, Valle. Obtenido de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/cuadernos_hispanoamericanos_psicologia/volumen2_numero1/articulo_9.pdf
- Puche, R. (2005). Formación de Herramientas Científicas en el niño pequeño. Valle. Cali: Artes Graficas del Valle-editores impresores Ltda.
- Rebeca, P. (2001). El Niño que Piensa. Cali, Colombia: Impresores Ltda.
- Rincon, G. (2007). Los Proyectos de Aula y la enseñanza del lenguaje escrito. Santiago de Calí: Poemia.
- Thuel, L. (1995). La pregunta pedagógica: un medio para desarrollar el pensamiento. San José. Obtenido de <http://revista.inie.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/viewFile/62/61>
- Tonucci, F. (1995). El niño y la ciencia (Vol. 2). Buenos Aires: Troquel.
- Trujillo, E. (2007). Propuesta metodológica para la alfabetización científica. Revista Anales. Universidad Metropolitana, Venezuela.

- Zuleta, O. (2005). La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. Educere, 9(28), 4. Obtenido de file:///D:/Documents/PROYECTO%20DE%20GRADO/PROYECTOMARZO6DE2016/ESTRATEGIAS/La%20pedagog%C3%ADa%20de%20la%20pregunta.%20Una%20contribuci%C3%B3n%20para%20el%20aprendizaje_files/35602822.html

