

## **CAPITULO V**

### **METODOLOGÍA**

#### **5.1 ¿Cómo medir la habilidad de pensamiento crítico- científico?**

Para fines de este trabajo y en base a las definiciones de pensamiento crítico y científico, vamos a entender como pensamiento crítico-científico a aquel que por medio de razonamientos coherentes, preciso, creativos y flexibles, basados en evidencias, permita al sujeto emitir juicios, inferir y explicar fenómenos dentro del estudio de las ciencias naturales.

Para la elaboración de los reactivos que evaluarán el pensamiento crítico-científico se han considerado, cada uno de los ejes temáticos (Anexo 1) junto con el propósito que buscan. Además tres de los cinco bloques (Anexo 2) en que se dividen los libros de primaria de 3º a 6º grado. Se omite el cuarto bloque porque al aplicar los instrumentos de evaluación, los docentes junto con los alumnos han visto solo los primeros tres bloques, se omite el quinto bloque en cada grado debido a que éste es un repaso de los cuatro anteriores. Se toma en cuenta las lecciones (Anexo 3) que permiten abordar los bloques y las habilidades crítico científicas que se pretenden desarrollar en los alumnos marcadas en el libro del maestro de cada grado.

Fowler (2002) nos dice que la taxonomía de Bloom divide en tres dominios la forma en que las personas aprenden. Uno de esos dominios es el Cognitivo, que hace énfasis en los desempeños intelectuales de las personas. Este dominio a su vez está dividido en categorías o niveles. Bloom recomienda una serie de preguntas que pueden ayudar a establecer y estimular el pensamiento crítico. Dichas preguntas se presentan en el (Anexo4).y sirven de base para desarrollar los reactivos que buscan medir una de las habilidades que se quieren desarrollar en los diferentes grados de educación primaria.

## **5.2 Elaboración de reactivos**

Se elaboraron 48 reactivos de ciencias naturales por grado, de tercero a sexto, tomando como base los libros de texto gratuitos para los niños SEP (2002) así como los libros del maestro SEP (1997, 1998, 1999,2000) que la Secretaría de Educación Pública distribuye. Los reactivos fueron desarrollados durante tres etapas

### Primera etapa

Se informó de manera verbal a los maestros que participarían en el desarrollo de los instrumentos, sobre la importancia de las habilidades de pensamiento crítico en los niños de educación primaria, así como de la necesidad de una serie de preguntas que evaluaran dichas habilidades, formándose los grupos de trabajo.

### Segunda etapa

Se clasificaron las habilidades científicas que se deben desarrollar en la primaria, dándole un grado de dificultad, este grado de dificultad se aprecia en el (Anexo 5) y en base a ello, los reactivos fueron catalogados como:

- Básicos, los que van a medir las habilidades de complejidad 1
- Medios los que van a medir las habilidades de complejidad 2
- Difíciles los que van a medir las habilidades de complejidad 3

Se generaron importantes aportaciones para la elaboración de los instrumentos por parte de los docentes de educación primaria, quienes cuentan con más de veinte años de experiencia en el área de ciencias naturales, sin embargo al trabajar jornadas de 8 horas durante cinco meses fue necesario hacer ajustes como, generar más motivación debido a que a pesar de la disposición de los maestros, la elaboración de los reactivos les causaba cierta dificultad porque argumentaban que estaban acostumbrados a evaluar conocimiento y ahora evaluar habilidades era difícil, también fue necesario disponer de mas tiempo para el intercambio de opiniones ya que al ser aprobado un reactivo por el grupo de

trabajo, se generaba cierta seguridad para elaborar más preguntas, el cambiar de ambiente de trabajo proporciono una distracción favorable debido a que el movimiento de un salón a otro, propiciaba un intercambio menos rígido sobre la elaboración de los reactivos, su dificultad y la forma de hacerlos con mayor calidad. Pasadas estas modificaciones, los instrumentos quedaron listos para pasar a la tercera etapa.

#### Tercera etapa

Una vez elaborados los reactivos, se presentaron a otro grupo de maestro de educación primaria de igual experiencia que los anteriores para verificar que cumplieran con los atributos de pregunta y de respuesta que a continuación se mencionan, dichos atributos son la base de los reactivos de cada instrumento.

#### **5.2.1 Atributos de preguntas**

- Los reactivos inician con un texto introductorio donde se presenta información enmarcada dentro de las ciencias naturales del grado al que corresponden los reactivos.
- La información puede ser base para la pregunta o simplemente referencia para la misma.
- Las palabras utilizadas en el texto introductorio y pregunta deben ser acordes al vocabulario del grado al que pertenecen los alumnos.
- Los textos introductorios deben ser obtenidos de algunas de las lecciones que se encuentran en los bloques de los grados correspondientes.
- La sintaxis empleada en la pregunta debe ser sencilla, evitando los dobles negativos

- La pregunta buscará evaluar alguna de las habilidades de pensamiento crítico -científico, especificadas para el bloque y grado correspondiente. Anexo (3).
- Los reactivos evitarán el empleo de situaciones que no ocurran de forma cotidiana en las diferentes regiones de Puebla, en otras palabras, los reactivos no incluirán información que no se encuentre de manera cercana a la vida de los niños en sus respectivos contextos.

### **5.2.2 Atributos de respuestas**

- Todas las opciones de respuesta seguirán un formato de elección múltiple con cuatro alternativas.
- Todas las opciones de respuesta deberán considerar el vocabulario y dicción de los niños para los cuales está diseñada.
- Para cada reactivo todas las opciones de respuesta seguirán el formato de respuesta correcta y no la de mejor respuesta.
- Los distractores que se empleen dentro de cada reactivo serán inexactos en virtud de que:
  - La información es incompleta.
  - La explicación es sobre un fenómeno diferente al referido en la pregunta
  - La información contradice a la del texto.
  - La alternativa presenta información no apoyada por el contenido del texto
  - La información es imposible de verificabilidad empírica.
- La alternativa de respuesta correcta debe de representar algunas de las habilidades enlistadas en el anexo (3) de acuerdo a los ejes temáticos y bloques.

### 5.3 Validación del instrumento

Cuando la serie de instrumentos quedó lista, se procedió a la aplicación de los mismos. La aplicación se realizó en doce diferentes escuelas del estado de Puebla, como se muestra en la siguiente tabla, a un total de 1126 niños divididos en los grados 3, 4, 5 y 6.

#### **Muestra**

<b>NOMBRE DE LA ESCUELA</b>	<b>CLAVE</b>	<b>SISTEMA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
J. ORTIZ DE DGUEZ.	21DPR2541S	FEDERAL	OCOTEPEC
EMILIANO CARRANZA	21DPR2199W	FEDERAL	CUYOACO
MELCHOR OCAMPO	21EPR0454I	ESTATAL	TLAPACOYA
BENITO JUAREZ	21EPR0369L	ESTATAL	SN FELIPE TEPATLAN
MAXIMO SERDAN	21EPR0734S	ESTATAL	PUEBLA
SOLIDARIDAD	21EPR0713F	ESTATAL	PUEBLA
CUAUTEMOTZIN	21DPR1773B	FEDERAL	TEHUACAN
PLAN DE AYALA	21DPR	FEDERAL	TEHUACAN
BENITO JUAREZ	21DPR0940B	FEDERAL	CHIAUTZINGO
MELCHOR OCAMPO	21DPR1968O	FEDERAL	CHIAUTZINGO
AMBROSIO HERRERA	21EPR0409W	ESTATAL	TECALI DE HERRERA
MANUEL AVILA CASTILLO	21EPR0535T	ESTATAL	TEPEACA

Tabla 6 Muestra de validación

El conjunto de instrumentos quedó validado mediante tres filtros, el primero de ellos, se debe a la elaboración de los reactivos por medio de personal docente de la Secretaría de Educación Pública especialista en el área de ciencias naturales, el segundo filtro fue realizado por otro grupo de maestros de la secretaria de educación publica, quienes al saber de las características de los reactivos elaborados con referencia al criterio, revisaron que se cumplieran en cada reactivo, el tercer filtro corresponde a su evaluación y validación, después de haber sido aplicado, mediante el programa Kalt Criterial.

En función de ello a continuación se presentas los resultados obtenidos.