

# CURRICULUM ELEMENTAL DE MÉTRICA

Josep Ferrer \*

Josep Lluís Ortega

*Escuela Especializada de Nuestra Señora de Meritxell*

*Infancia y Aprendizaje, 1983, 21, 131-156*

## **Currículum elemental de métrica**

Un currículum de métrica tiene como mínimo tres funciones principales en el contexto de una educación especializada. En primer-lugar, tanto para los alumnos que en su vida adulta hayan de desenvolverse autónomamente como para los que hayan de permanecer en instituciones especializadas (residencias y talleres protegidos), parece claro que el conocimiento de los diferentes tipos de medidas que se contemplan en el presente currículum (longitud, temperatura, peso, volumen) ha de resultarles útil en un amplio contexto de actividades cotidianas, que irían desde la compra de diferentes artículos hasta la regulación de termostatos.

En segundo lugar, e igualmente también para unos como para otros, resulta altamente probable que estos conocimientos de medidas sea imprescindible o, al menos, muy útil para la realización de parte de las tareas de trabajo en los que al menos algunos sujetos hayan de intervenir.

Finalmente, y desde una perspectiva puramente académica, el currículum de métrica supone un campo de aplicación funcional de aprendizajes anteriores o simultáneos, como son numeración, operaciones, etc., con todas las ventajas que eso supone para la generalización y mantenimiento de éstos.

Al revisar la literatura de que disponíamos al respecto, consideramos sólo de pasada los currículums (habitualmente sólo fichas intercaladas entre otras referidas a contenidos diversos) de los textos escolares normales. Con éstos resulta difícil alcanzar una estructura realmente exhaustiva, detallada y sistemática.

Afortunadamente, a través de la red ERIC habíamos accedido a tres trabajos diferentes que han resultado suficientemente adecuados, aunque no han dejado de requerir una cierta adaptación que pasamos a comentar a continuación.

El «Elementary Metric Curriculum. Project T.I.M.E. (Timely Implementation of Metric Education)» (ED 171-556, ED 171-557), es un manual para educadores para la enseñanza del sistema métrico a nivel de escolaridad elemental que incluye objetivos conductuales y actividades para el alumno. Está dividido en dos partes, la primera de las cuales cubre las siguientes temáticas o contenidos: medición lineal, relaciones métrico-decimales, conversiones métricas, geometría, dibujo a escala y capacidad. La segunda trata: capacidad, cálculo de volúmenes y áreas de cilindros y conos, masa, temperatura y conversiones métricas. De este currículum hemos seleccionado sólo algunos tópicos, pero de éstos la mayor parte de objetivos y actividades, aunque hemos hecho el esfuerzo de redefinir los objetivos para

\* Dirección del autor: Escuela Especializada de Nuestra Señora de Meritxell. Andorra.



adaptarlos a la normativa del «Grupo de Investigación en Educación Especial».

«Teaching Measurement to Children: Grades K-6, Revised Edition» (M. L. Borelli, S. Z. Morelli, 1978, ED. 171-547) propone una jerarquía de niveles para la ordenación de los objetivos de métrica referentes a la longitud, distancia, área, volumen, capacidad, masa y temperatura. Una característica peculiar de este modelo es que las primeras experiencias de los alumnos son de naturaleza no numérica, es decir, a base de comparaciones físicas directas. Sólo a continuación se introduce la medición numérica para, finalmente, entrar en el desarrollo del uso de instrumentos. Los objetivos se encuentran secuenciados de la forma siguiente:

- I. Medición no numérica.
  - A) Comparación directa
    1. Adquisición del lenguaje
    2. Igualdad-diferencia
    3. Relación de orden
    4. Selección del valor extremo
    5. Seriación.
- II. Medición numérica
  - A) Modelos físicos
    1. Aparejamiento y descripción
    2. Estimación
    3. Relación de orden
    4. Seriación
  - B) Utilización de instrumentos
    1. Concepto de calibración
    2. Medición
    3. Estimación
    4. Seriación.

Estos dos textos han sido los más utilizados para la confección del programa

actualmente en rodaje. Del primero de ellos hemos sacado prácticamente la totalidad de objetivos (siempre de unos temas o apartados determinados), y de actividades. Del segundo hemos añadido algunos objetivos y algunas ideas para la ordenación de éstas dentro del programa.

Un último texto, «Metrics: The Future is Now!» (Community School District 18, Brooklyn, NY, ED. 171-555) trata más bien el problema de la conversión del sistema americano de medida, al sistema decimal. De él hemos extraído algunas actividades que nos han parecido interesantes.

En resumen, hemos podido partir de un material muy organizado y que hemos considerado como bueno. A partir de éste ha sido precisa una remodelación formal del enunciado de los objetivos, reordenar y completar en cierta medida estos objetivos y una adaptación a los niveles presumibles de nuestros alumnos. El material de actividades propuestas es bueno, pero requerirá seguramente de un mayor detalle y parsimonia, lo cual supone un proceso de adaptación que ya ha sido iniciado.

El trabajo presente consiste en una exposición ordenada de los objetivos del currículum referentes a cuatro secciones: longitud, temperatura, capacidad y peso. Dentro de cada sección los objetivos están divididos en dos grandes apartados: medición no numérica y medición numérica y enumerados correlativamente. A continuación, se describen las actividades disponibles para cada objetivo de longitud y temperatura, descritas en términos de material, consignas y respuesta esperada del alumno.

## CURRÍCULUM ELEMENTAL DE MÉTRICA-OBJETIVOS

### Longitud

#### *Medición no numérica*

1. R.: a) dados tres objetos, dos de ellos de igual longitud, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «pinta», «señala», «rodea», etc., los iguales.



b) dados dos objetos claramente diferentes o iguales en longitud, el alumno reconocerá verbalmente si son o no son iguales.

Co.: los objetos presentados serán reales, o representados en dibujos, aparte de la longitud, que variará según cada caso, los objetos tendrán las mismas características.

Cr.: n.e.r.: 100%.

2. R.: dados dos objetos de diferente longitud, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «pinta», «tacha», etc., «cuál es más largo» y «cuál es más corto» y reconocerá verbalmente con la consigna verbal: «¿cómo es éste?», «más corto/largo que éste».

Co.: los objetos presentados serán reales o representados en dibujos, tendrán diferente longitud y diferentes características.

Cr.: n.e.r.: 100%.

3. R.: dados tres o más objetos, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «tacha», «subraya», etc., «el más largo de todos» y «el más corto de todos» y reconocerá verbalmente bajo la consigna verbal: «cómo es éste...» «el más largo» o «el más corto» de todos.

Co.: los objetos presentados serán reales o representados en dibujos. Tendrán diferente longitud y diferentes características.

Cr.: n.e.r.: 100%.

4. R.: dados tres o más objetos y un objeto como modelo, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «pinta», «subraya», etc., el que es el doble o la mitad de largo que el modelo, y reconocerá verbalmente bajo la consigna verbal: «¿cómo es éste?», «el doble», «la mitad de éste».

Co.: los objetos serán reales o representados en dibujos y tendrán las mismas características, aparte de la longitud, que variará según el caso.

Cr.: 80%.

5. R.: dados los siguientes objetos: regla, cinta métrica y metro, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «señala» el objeto requerido, e indicará verbalmente el nombre y la utilidad del objeto que se le señala.

Co.: los objetos presentados serán reales o representados en dibujos.

Cr.: n.e.r.: 100%.

### Medición numérica

6. R.: dados cuatro objetos diferentes, pero de longitud correspondiente a 1 metro, el alumno reconocerá verbalmente esta longitud como de 1 metro bajo la consigna verbal: «¿qué longitud tiene esto?»

Co.: una regla de 1 metro, un metro articulado, una cinta métrica.

Cr.: n.e.r.: 100%.

7. R.: el alumno enumera verbalmente objetos y distancias aproximadamente de 1 metro de largo, bajo la consigna verbal: «dime objetos que tengan 1 metro de largo».

Co.: objetos habituales del entorno.

Cr.: 80%.

8. R.: dada una distancia de 1 centímetro, el alumno la reconocerá verbalmente bajo la consigna verbal: «¿qué longitud tiene esto?»

Co.: objetos de 1 centímetro, por ejemplo, regleta blanca Consinaire, uña, etc.

Cr.: n.e.r.: 100%.

9. R.: el alumno enumera verbalmente objetos de aproximadamente 1 centímetro de largo, bajo la consigna verbal: «dime objetos que tengan 1 centímetro de largo».

Co.: objetos habituales del entorno.

Cr.: n.e.r. 80%.

10. R.: el alumno reconocerá verbalmente que 1 metro es más largo que 1 centímetro y que 1 centímetro es más corto que 1 metro, bajo las consignas verbales: «¿qué es más largo, 1 metro o 1 centímetro?» y «¿qué es más corto, 1 metro o 1 centímetro?»



Co.: el alumno no tiene a la vista los objetos que reconoce como de 1 metro y 1 centímetro de longitud.

11. R.: dado un conjunto de objetos, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «señala», «rodea», etc., los que se miden en metros y los que se miden en centímetros, y enumerará verbalmente objetos que se miden en metros y objetos que se miden en centímetros bajo la consigna verbal: «dime objetos que se miden en metros/centímetros».

Co.: los objetos presentados serán reales o representados en dibujos. Los objetos para medirse en centímetros han de ser de menos de 50 centímetros y los objetos para medirse en metros de más de 1 metro.

Cr.: 80%.

12. R.: el alumno mide objetos familiares en metros redondeando al número de metros más cercano.

Co.: el alumno dispone de una cinta métrica. Los objetos han de tener entre 3 y 5 metros. Si el objeto mide, por ejemplo, 3,5 metros, el alumno puede decir 3 metros o 4 metros; si mide más de 3,5, el alumno ha de decir 4 metros; si mide menos de 3,5 metros, debe decir 3 metros.

Cr.: n.e.r. 80%.

13. R.: el alumno mide objetos familiares en centímetros redondeando al número de centímetros más cercano, si es necesario.

Co.: el alumno dispone de una regla con no más de 100 centímetros.

Los objetos no deben pasar de 1 metro. Los objetos serán reales.

Cr.: n.e.r. 80%.

14. R.: dadas las abreviaturas m. y cm., el alumno las lee como metro y centímetro, respectivamente. Igualmente, dado un valor numérico, el alumno lo califica mediante m. y cm. para referirse a metros y centímetros, respectivamente.

Co.: ocasiones en las que aparezcan las abreviaturas m. y cm. y ocasiones en que convenga calificar un valor numérico.

Cr.: n.e.r. 100%.

15. R.: el alumno reconocerá verbalmente que hay 100 centímetros en 1 metro y que 1 metro es igual a 100 centímetros bajo la consigna verbal: «¿cuántos centímetros tiene 1 metro?», «1 metro a qué es igual?»

Co.: el alumno no tiene a la vista ninguna cinta métrica o similar.

Cr.: 100%.

16. R.: el alumno estima y a continuación mide, o mide objetos mayores de 1 metro en centímetros.

Co.: los objetos serán reales.

Cr.: n.e.r. 80%.

17. R.: el alumno estima y a continuación mide, o mide objetos mayores de 1 metro, dando el resultado en metros y centímetros.

Co.: los objetos serán reales.

Cr.: 80%.

18. R.: dada la distancia de 1 milímetro, el alumno la reconocerá verbalmente como tal, bajo la consigna verbal: «¿qué longitud tiene...?»

Co.: distancias en 1 milímetro y reglas milimetradas.

Cr.: 100%.

19. R.: el alumno enumera verbalmente objetos de, aproximadamente, 1 milímetro de largo, bajo la consigna: «dime objetos que tengan 1 milímetro de largo».

Co.: objetos habituales del entorno: monedas, agujas, etc.

Cr.: 80%.

20. R.: el alumno enumera verbalmente objetos que se miden en milímetros, bajo la consigna verbal: «dime objetos que se midan en milímetros».



Co.: objetos habituales del entorno. El alumno no dispone de ningún instrumento de medida.

Cr.: 80%.

21. R.: dada la abreviatura mm., el alumno la lee como milímetro. Igualmente, dado un valor numérico, el alumno lo califica mediante mm. para referirse a milímetros.

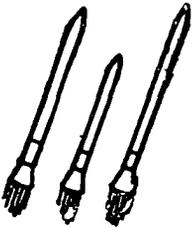
Co.: ocasiones en las que aparezca la abreviatura mm. y ocasiones en que convenga calificar un valor numérico.

Cr.: n.e.r. 100%.



ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 1 DE LONGITUD

| Situación  | Profesor  | Alumno |
|--|---|--------|
| Dos objetos de la misma o diferente longitud.  | ¿Son iguales estos dos objetos?                               |        |
| Tres objetos, que aparte de la longitud, tendrán las mismas características, y dos de ellos tendrán la misma longitud. | Señala los objetos que son iguales.                           |        |
| Idem, pero con dibujos en la pizarra.  | Une, tacha, etc..., los dos dibujos que son iguales de largo. |        |
| Idem, pero con dibujos en el papel.  | Idem.   |        |



Nota: cambiar muy a menudo los dibujos y su distribución.

ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 2 DE LONGITUD

| Situación  | Profesor   | Alumno  |
|--|--|---|
| Los objetos de diferente longitud, por ejemplo, 2 lápices.                             | a) Señala qué lápiz es más largo.<br>b) Señala qué lápiz es más corto. |   |
| Dibujos en el papel  | Señala, rodea, etc.  |   |
| a)  | a) ¿Qué lápiz es más largo que el otro?                                |   |
| b)  | b) ¿Qué lápiz es más corto que el otro?                                | b)  |

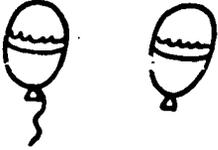
Nota: cambiar a menudo los dibujos de los objetos y su distribución.



ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 2 DE LONGITUD

| Situación | Profesor | Alumno |
|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|--------|

Fichas de papel con dos dibujos; al compararlos, en uno de ellos falta una parte.



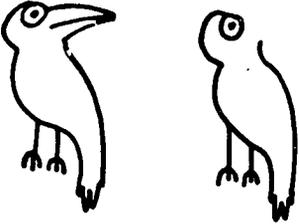
a) ¿Qué parte le falta a este dibujo?

a) Responde correctamente en el ejemplo, falta el «cordel del globo».

b) Dibújala haciéndola más larga que la otra.

c) Dibújala haciéndola más corta que la otra.

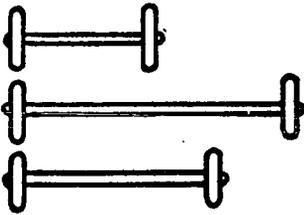
Idem.



ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 3 DE LONGITUD

| Situación | Profesor | Alumno |
|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|--------|

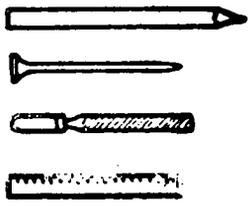
Fichas de papel con tres dibujos, que inicialmente tendrán las mismas propiedades, excepto en la longitud, por ejemplo:



Marca con una X el más largo.  
Marca con una O el más corto

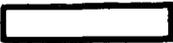
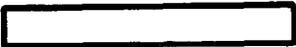
Después se pueden añadir más dibujos y de distintas propiedades entre ellos, por ejemplo:

- Tacha el más largo de todos.
- Pinta el más corto de todos.
- Une con una línea los que son igual de largos.





ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 4 DE LONGITUD

| Situación   | Profesor   | Alumno                                |
|---|--|---------------------------------------|
| Dos trozos de cuerda, uno el doble de largo que el otro.  | Ponlos juntos y compara sus longitudes; di qué trozo es el doble que el otro, y cuál es la mitad.    | Los compara y responde correctamente. |
| Dibujos en el papel, un rectángulo modelo de color rojo y tres rectángulos; la longitud de los cuales variará según cada caso, por ejemplo: | Pon una X en el rectángulo que es doble del rojo.<br>Ídem, que es la mitad.<br>Ídem, tan largo como. |                                       |
|    |  |                                       |
|    |  |                                       |
|    |  |                                       |
|    |  |                                       |

ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 6 y 7 DE LONGITUD

| Situación   | Profesor  | Alumno   |
|---|---|--|
| Preguntas escritas:<br>¿Mide más de un metro?                         |   | ¿Mide más de un metro?   |
| SI NO   |   | SI NO  |
| Tu mesa <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>             | Pon una cruz en el lugar correspondiente para responder SI o NO en cada pregunta. | Tu mesa <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>             |
| Un niño determinado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |   | Un niño determinado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| El educador <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>         |   |  |
| ¿Mide menos de un metro?  | Ídem  | Etc.   |
| (Preguntas parecidas a las anteriores).                               |   |  |
| Las mismas preguntas presentadas oralmente por el profesor.           | ¿Mide más de 1 metro tu profesor?   | Sí.  |



ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 6 y 7 DE LONGITUD

| Situación  | Profesor   | Alumno  |
|--|--|---|
| Preguntas  | ¿Eres más alto que un metro?<br><br>¿Eres más bajo o corto que un metro?<br>¿El metro te llega a la barbilla?<br>¿Puedes abrir los brazos haciendo un metro?<br>¿Puedes dar un paso de un metro? | Debe responder Si o NO a cada pregunta.   |
| Las mismas preguntas presentadas escritas:   | Pon la X en el lugar correspondiente para responder SI o NO a cada pregunta.   |   |
|  | SI NO  | SI NO   |
| El metro te llega a la barbilla. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |  | El metro te llega a la barbilla? <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| Etc.   |  |   |

ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 6 y 7 DE LONGITUD

| Situación                            | Profesor  | Alumno  |
|--------------------------------------|---|---|
| Material: una hoja de papel y lápiz. | Dibuja cosas que sean:<br>a) menos largas que 1 m.<br>b) aproximadamente 1 m.<br>c) más largas que 1 m. |   |
|                                      | Dime objetos que tengan:<br>a) aproximadamente 1 m.<br>b) más largos que 1 m.<br>c) más cortos que 1 m. | Ejemplos:<br>a) el tablero de anuncios de la clase.<br>b) la altura de la puerta.<br>c) el lápiz. |

ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 8 y 9 DE LONGITUD

| Situación                            | Profesor   | Alumno   |
|--------------------------------------|--|--|
| Material: una hoja de papel y lápiz. | Explica qué ancho de la uña mide aproximadamente 1 cm.<br><br>Dibuja el contorno de un dedo, aprovechando el dibujo de la uña para hacer una cara.<br><br>Busca, aprovechando que tu uña mide 1 cm. de ancho, objetos que midan 1 cm. aproximadamente. | 1 cm.<br><br><br>Busca con la uña por la clase.<br>Por ejemplo:<br>— El grueso de la mesa.<br>— Una goma de borrar, etc. |



ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 11 DE LONGITUD

| Situación  | Profesor   | Alumno |
|------------|--|--------|
| Preguntas: | ¿Cómo medirías estos objetos?<br>Un lápiz.<br>Un pupitre.<br>Un autobús.<br>El libro.<br>Un niño.<br>Una casa. |        |

También pueden presentarse estas mismas preguntas, u otras similares, escritas:

Cómo medimos estos objetos: lápiz, mesa, autobús, etc. Escribe cada palabra en la columna que corresponda.

| centímetros | metros |
|-------------|--------|
|             |        |

ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 12 DE LONGITUD

| Situación  | Profesor  | Alumno   |
|--|---|--|
| Materiales: cinta métrica, metálica, metro de madera articulado. | Mide en metros las siguientes longitudes:<br>— Ancho de tu mesa.<br>— Largo de la pizarra.<br>— Ancho de la pizarra.<br>— Ancho de la mesa del profesor.<br>— Ancho de la puerta.<br>— Altura de la puerta.<br>— Ancho de la ventana.<br>— Longitud de la habitación (aula).<br>— Ancho de la habitación (aula).<br>— Altura de la ventana. | Mide y da el resultado oralmente o por escrito.  |
| Estimación y a continuación comprobación de ésta.                | a) ¿Cuántos metros crees que mide el ancho de la pizarra?<br><br>b) Comprueba, utilizando la cinta métrica, el ancho real de la pizarra.<br><br>(lista anterior).   | a) Da el resultado oral o escrito.<br><br>b) Mide la anchura de la pizarra y da el resultado oral o escrito, comparándolo con el resultado de su estimación. |



ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 13 DE LONGITUD

Situación

Profesor

Alumno

Material: regla de menos de 50 cm de larga



Dibujos de ciempiés de longitudes exactas en cm.



Medida del cuerpo, redondeando al centímetro más cercano, si hace falta.

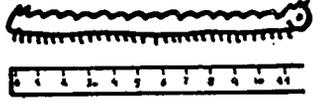
Material: una cinta métrica de ropa.

Lista de las partes del cuerpo a medir:

- Yo tengo ..... cm. de alto.
- Mi brazo tiene ..... cm. de largo.
- Mi cuello mide ..... cm.
- Mi cabeza mide ..... cm.
- Mi cintura mide ..... cm.
- Mi muñeca mide ..... cm.
- Mi tobillo mide ..... cm.

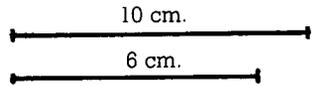
Material: una regla, papel y lápiz.

Mide cada ciempiés y escribe el resultado en el lugar que le corresponda.



Mide tú mismo las partes de tu cuerpo, referentes a esta lista, y escribe el resultado en el lugar correspondiente.

- Dibuja una línea de:
  - 10 cm. de largo.
  - 6 cm. de largo.
  - Etc.



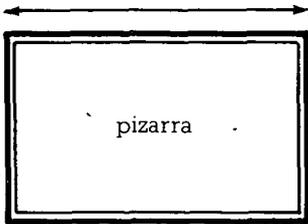


ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 16 DE LONGITUD

| Situación | Profesor | Alumno |
|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|--------|

Distintos dibujos en el papel, señalando la distancia a medir con una flecha.

Busca estos objetos dentro de la clase y mide cada uno de ellos, primero en metros y luego en centímetros.



..... m.  
..... cm.



..... m.  
..... cm.

ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 16 DE LONGITUD

| Situación | Profesor | Alumno |
|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|--------|

Estimación y seguidamente medida en centímetros de objetos más largos de 1 metro.

| Objeto                     | Estimación | Medida |
|----------------------------|------------|--------|
| La altura de la puerta.    |            |        |
| La altura del profesor.    |            |        |
| La longitud de la ventana. |            |        |
| La altura de la pizarra.   |            |        |

- a) ¿Cuántos cm. crees que mide la altura de la puerta?
- b) Comprueba, usando la cinta métrica, la altura real.

- a) Dar el resultado oral o escrito.
- b) Mide y da el resultado oral o bien escrito y lo compara seguidamente con el resultado de su estimación.

NOTA: las actividades para el objetivo n.º 17 pueden ser las mismas del objetivo n.º 16, pero pidiendo el resultado en m. y en cm.



ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 18, 19 y 20 DE LONGITUD

| Situación                           | Profesor  | Alumno |
|-------------------------------------|---|--------|
| Material: una regla, papel y lápiz. | Utilizando la regla dibuja líneas de:<br>— 50 mm.<br>— 100 mm.<br>— 132 mm. |        |

|            |   |
|------------|---|
| Preguntas. | <p>¿Cómo medirías cada cosa, en m., cm. o mm?</p> <p>— Un sello.<br/>— La altura hasta la cerradura de la puerta.<br/>— Una pantalla de televisión.<br/>— El grueso de una moneda.<br/>— El grueso de una raya de rotulador.<br/>— Una barra de pan.<br/>— El edificio de la escuela.<br/>— Un libro.</p> |
|------------|---|

| Metros | Centímetros | Milímetros |
|--------|-------------|------------|
|        |             |            |

Hacer una relación de diferentes cosas que se puedan medir con cada una de estas unidades.

El profesor explica que escribir mm. es una forma corta para escribir milímetros. 7 mm. se lee 7 milímetros.

a) Leer lo que sigue:

1 mm.      5 mm.  
35 mm.    50 mm.

b) Escribir lo que sigue de forma más corta:

2 milímetros    7 milímetros  
15 milímetros    81 milímetros

b) 2 mm.  
15 mm., etc.

CURRICULUM ELEMENTAL DE METRICA-OBJETIVOS

Temperatura

Medición no numérica

1. R.: Dados dos objetos que tengan igual o diferente temperatura, el alumno indicará si tienen la misma o diferente temperatura, bajo la consigna verbal: «Estos dos objetos, ¿tienen la misma temperatura?»

Co.: Los objetos serán reales o representados en dibujos.

Cr.: 100 por 100.

2. R.: Dados dos objetos que tengan diferente temperatura, el alumno indicará bajo la consigna verbal: «Señala», etc., cuál es el caliente/frío, más caliente/más frío, y reconocerá verbalmente bajo la consigna verbal: «¿Cómo está éste?», caliente/frío, más caliente/más frío.

Co.: Los objetos presentados serán reales y representados en papel.

Cr.: 100 por 100.



3. R.: Dados tres o más objetos teniendo diferentes temperaturas, el alumno indicará, bajo la consigna verbal: «Señala», etc., cuál es el más caliente/el más frío, y reconocerá verbalmente bajo la consigna verbal: «¿Cómo es éste?», el más caliente, el más frío.  
Co.: Los objetos presentados serán reales y representados en dibujos.  
Cr.: 100 por 100.
4. R.: Dados los objetos siguientes: termómetro ordinario, termómetro para medir la temperatura del cuerpo y termómetro de máximas y mínimas, el alumno indicará, bajo la consigna verbal: «Señala» el objeto requerido e indicará verbalmente el nombre y la utilidad del objeto que se le señale.  
Co.: Los termómetros presentados serán reales o representados en dibujos.  
Cr.: 100 por 100.
5. R.: Dados dos termómetros, uno de ellos mostrando una temperatura alta y el otro una temperatura baja, el alumno indicará, bajo la consigna verbal: «Señala», «rodea con un círculo», etc., cuál representa más frío y cuál más calor, y reconocerá verbalmente que cuando la columna está más alta representa más calor y que cuando está más baja representa más frío, bajo la consigna verbal: «¿Cuándo está más bajo/alto, qué nos indica?»  
Co.: Los termómetros presentados serán reales o representados con dibujos.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.

#### *Medición numérica*

6. R.: El alumno reconoce verbalmente que la unidad para medir la temperatura es el grado, bajo la consigna verbal: «¿En qué se mide la temperatura?»  
Co.: ---.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
7. R.: Dado un termómetro representado en un dibujo, el alumno lee la temperatura que marca a intervalos de 10 grados sobre 0.  
Co.: En el termómetro únicamente están numerados los intervalos de 10 grados.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
8. R.: Dado un termómetro representado en un dibujo, el alumno lee la temperatura que marca a intervalos de 5 grados sobre 0.  
Co.: En el termómetro sólo están numerados los intervalos de 5 grados.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
9. R.: Dado un termómetro representado en un dibujo, el alumno lee la temperatura que marca a intervalos de 1 grado sobre 0.  
Co.: En el termómetro sólo están numerados los intervalos de 5 grados.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
10. R.: El alumno enumera verbalmente temperaturas frescas y calurosas, bajo la consigna verbal: «Dime temperaturas que pueda haber cuando hace calor/frío».  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
11. R.: El alumno reconoce verbalmente que la temperatura de ebullición del agua es de 100 grados, bajo la consigna verbal: «¿A qué temperatura hierve el agua?»  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
12. R.: El alumno reconoce verbalmente que la temperatura de congelación del agua es de 0 grados, bajo la consigna verbal: «¿A qué temperatura se congela el agua?»  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
13. R.: El alumno reconoce verbalmente que la temperatura del cuerpo es de 37 grados (36,5), bajo la consigna verbal: «¿Cuál es la temperatura normal del cuerpo?»  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.



14. R.: Dado un objeto o un entorno, el alumno utiliza el termómetro para leer la temperatura por sobre o.  
Co.: Un termómetro comercial normal.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
15. R.: Dado un termómetro representado en un dibujo, el alumno lee la temperatura que marca a intervalos de 10 grados bajo o.  
Co.: En el termómetro únicamente están numerados los intervalos de 10 grados.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
16. R.: Dado un termómetro representado en un dibujo, el alumno lee la temperatura que marca a intervalos de 5 grados bajo o.  
Co.: En el termómetro únicamente están numerados los intervalos de 5 grados.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
17. R.: Dado un termómetro representado en un dibujo, el alumno lee la temperatura que marca a intervalos de 1 grado bajo o.  
Co.: En el termómetro sólo están numerados los intervalos de 5 grados.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
18. R.: dado un objeto o entorno, el alumno utiliza el termómetro para leer la temperatura por debajo de o.  
Co.: Un termómetro comercial normal.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
19. R.: El alumno reconoce la temperatura de condiciones determinadas, bajo la consigna verbal: «¿A qué temperatura estás enfermo? (40)», «¿a qué temperatura se ha de ajustar el termostato de la casa? (18/20)», etc.  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.

#### ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 4 DE TEMPERATURA

| Situación   | Profesor  | Alumno                                  |
|---|---|---|
| Preguntas y discusión con los alumnos para poder introducir el concepto y la utilidad de un termómetro. | La clase, ¿está fría o caliente? Fuera, en el patio, ¿hace frío o calor? ¿Cómo sabemos si hace frío o calor? Efectivamente podemos notarlo.             | Discusión.                              |
|   | ¿Cómo podemos saber si fuera, en el patio, hace frío o calor sin ir al patio? Es decir, ¿cómo podemos saber la temperatura que hace fuera, en el patio? | Discusión.<br>Utilizando el termómetro. |
|   | También podemos saber la temperatura que ha hecho, leyéndola en el periódico o escuchándola en la T.V.  |   |
|   | ¿Cómo sabe el hombre del tiempo la temperatura que ha hecho?  | Por qué utiliza el termómetro.          |

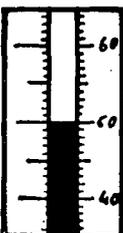


ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 5 DE TEMPERATURA

| Situación   | Profesor  | Alumno  |
|---|---|---|
| Material: tijeras, cartulina blanca con un termómetro dibujado, cartulina roja. | Recorta el termómetro dibujado en el papel, y recorta una tira de cartulina roja, que representará la columna de mercurio del termómetro. |  <p>Cinta de cartulina roja. Puede moverse.</p> <p>Es caliente.<br/>Es fría.</p> <p>Uno a uno cogen el termómetro y lo miran, cambiándolo de posición, hasta que ven la columna de mercurio.</p> |
|   | Quando la tira roja está alta, ¿cuál es la temperatura?   |   |
|   | Y cuando está baja, ¿cuál es la temperatura?  |   |
|   | Ahora moveré la tira roja y tú me dices si el termómetro indica una temperatura caliente o fría.  |   |
|   | Ahora miraremos un termómetro de verdad, y me dices si ves la tira roja, azul, etc.   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Materiales: dos botes de agua, uno de agua caliente y el otro de agua fría (cubitos de hielo). | Tapa los botes con papel de aluminio para que el alumno no pueda ver el agua. |  <p>Papel de aluminio.</p> |
| Un termómetro.<br>Papel de aluminio.   | Pon despacio el termómetro en el agua y vigila la columna de mercurio.        |   |
|  | ¿Cuál de los dos botes tiene el agua más caliente?                            |   |

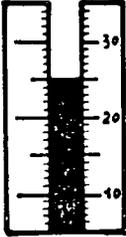
ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 7 DE TEMPERATURA

| Situación   | Profesor  | Alumno |
|---|---|--------|
| Termómetros representados en el papel, cada uno marca una temperatura exacta a intervalos de 10° sobre 0. | Escribe la temperatura que marca cada termómetro. |        |
|  <p>..... grados.</p>  |   |        |
|  <p>..... grados.</p>  |   |        |
|  <p>..... grados.</p>  |   |        |



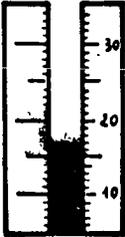
ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 8 y 9 DE TEMPERATURA

| Situación  | Profesor  | Alumno |
|--|---|--------|
| Termómetros representados en el papel. Cada uno marca una temperatura exacta a intervalos de 5° sobre 0. | Escribe la temperatura que marca cada termómetro. |        |



..... grados.

|  |   |  |
|--|---|--|
| Idem, pero a intervalos de 1° sobre 0. | Escribe la temperatura que marca cada termómetro. |  |
|--|---|--|



..... grados.

ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 10 DE TEMPERATURA

| Situación  | Profesor  | Alumno |
|--|---|--------|
| Dibujos, fotografías de revistas, diapositivas, etc., con detalles característicos para cada una de las estaciones del año, para poder relacionar el tiempo atmosférico con la temperatura y la forma de vestir. | A medida que las estaciones cambian, nosotros también hemos de cambiar nuestra forma de vestir.<br><br>¿Qué ropa te pondrías en este tiempo (atmosférico) que indica la fotografía? |        |
| Idem a los materiales de antes.  | Escribe la temperatura que crees que hace en cada uno de los dibujos o fotografías.   |        |
| Papel y lápiz.   | Haz dibujos y escribe al lado la temperatura que crees corresponda a cada uno de ellos.   |        |

## ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 11 y 12 DE TEMPERATURA

| Situación  | Profesor  | Alumno   |
|--|---|--|
| Explorar la temperatura  |   |  |
| Materiales: un bote con cubitos de hielo. Un bote con agua hirviendo. Dos termómetros. | Pon un termómetro en cada bote y dime qué temperatura alcanza cuando el agua está helada y cuando el agua está hirviendo. | El agua se hiela a $0^{\circ}$ C.<br>El agua hierve a $100^{\circ}$ C. |

Dibujo en el papel:



El agua se hiela a . . . . . grados

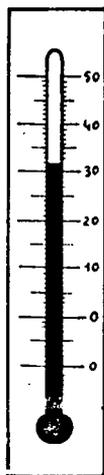
Escribe la temperatura que marcaría el termómetro en cada caso.



El agua hierve a . . . . . grados.

## ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 13 DE TEMPERATURA

| Situación                            | Profesor   | Alumno                                      |
|--------------------------------------|--|---|
| Termómetro representado en el papel. | Mira el termómetro: la línea roja representa la columna de mercurio en un termómetro real, el nivel de la temperatura está entre $30^{\circ}$ y $40^{\circ}$ . ¿Qué temperatura marca? | Esta es la temperatura normal de tu cuerpo. |







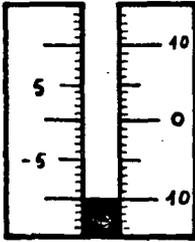
ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 15, 16 y 17 DE TEMPERATURA

Situación

Profesor

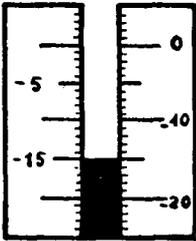
Alumno

Termómetros representados en el papel. Cada uno marca una temperatura diferente sobre o bajo 0.

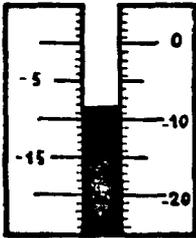


.....

Escribe la temperatura que marca cada termómetro.



.....



.....



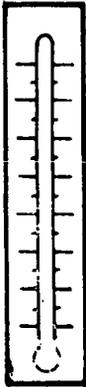
ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 15, 16 y 17 DE TEMPERATURA

| Situación  | Profesor   | Alumno |
|--|--|--------|
|  | <p>¿Qué temperatura marca el termómetro en el punto A y en el punto B?</p> <p>Escríbela en su lugar correspondiente.</p> <p>A ..... °</p> <p>B ..... °</p> |        |

Termómetros representados en el papel

Rellena la línea para cada una de las temperaturas escritas, con un lápiz de color rojo.

- 10° C
- 7° C
- 18° C, etc.



ACTIVIDADES DE LOS OBJETIVOS NUMEROS 15, 16 y 17 DE TEMPERATURA

| Situación  | Profesor  | Alumno |
|--|---|--------|
| <p>Temperaturas escritas:<br/>-10° 0° -20° 50°</p> | <p>¿Cuál de estas temperaturas es la más caliente?</p>                        |        |
| <p>Temperaturas escritas:<br/>-23° 40° -10° 3°</p> | <p>Tacha o redondea en un círculo la temperatura que representa más frío.</p> |        |

Nota: las actividades para el objetivo número 18 pueden ser las mismas que el objetivo número 14.



## ACTIVIDADES DEL OBJETIVO NUMERO 19 DE TEMPERATURA

Situación

Profesor

Alumno

En los siguientes dibujos:



Hace sol y mucho calor y vamos en camiseta. Estamos a 30°.

Llena la línea del termómetro hasta 30°.



Está nublado, llueve y hace frío. Llevamos una chaqueta. Estamos a 9°.

Llena la línea del termómetro a la temperatura correspondiente.



Nieva. Tenemos frío en la nariz y llevamos bufanda y gorro. Estamos a -7°.

Idem.



Se está bien dentro de casa. Estamos a 20°.

Idem.



## CURRÍCULO ELEMENTAL DE METRICA-OBJETIVOS

### Capacidad

#### *Medición no numérica*

1. R.: Presentados dos recipientes teniendo claramente la misma o distinta capacidad, el alumno indicará si tienen la misma capacidad o no, comparando directamente los volúmenes, bajo la consigna verbal: «¿En estos dos recipientes cabe igual cantidad de agua?», «¿tienen la misma capacidad o no?», etc.  
Co.: Los recipientes serán de forma igual, pero de tamaño distinto.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
2. R.: Presentados dos recipientes, claramente con distinta capacidad, el alumno indicará qué recipiente tiene más/menos capacidad, con la consigna verbal: «¿En cuál de los dos recipientes cabe más/menos agua?», «¿Cuál de los dos tiene más/menos capacidad?»  
Co.: Los recipientes serán de igual forma, pero de tamaño distinto.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
3. R.: Presentados más de dos recipientes, teniendo claramente diferente capacidad, el alumno indicará cuál de ellos es el que tiene más/menos capacidad, con la consigna verbal: «¿Cuál de estos recipientes es el que tiene más/menos capacidad?»  
Co.: Los recipientes serán de forma igual, pero de tamaños diferentes.  
Cr.: 100 por 100.
4. R.: Presentados dos recipientes de forma igual, el alumno indicará si están igualmente llenos o no, con la consigna verbal: «Dime si estos dos recipientes están igual llenos o no».  
Co.: Los recipientes tendrán la misma forma y tamaño y estarán igual llenos o no de algún líquido según convenga. También se pueden representar los recipientes y el volumen ocupado por medio de dibujos.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
5. R.: Presentados dos recipientes de forma igual, el alumno indicará cuál está más lleno/vacío, bajo la consigna verbal: «¿Cuál de estos recipientes está más lleno/vacío?», «¿cómo está este recipiente en relación con el otro?» (más lleno/más vacío).  
Co.: Los recipientes tendrán la misma forma y tamaño y contendrán líquido a distintos niveles.
6. R.: Presentados más de dos recipientes de forma igual, el alumno indicará qué recipiente está más lleno/vacío, bajo la consigna verbal: «¿Cuál de estos recipientes es el que está más lleno/vacío?»  
Co.: Los recipientes deberán tener la misma forma y tamaño y contendrán líquido a distintos niveles.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
7. R.: Presentados más de dos recipientes de capacidades claramente diferentes, el alumno los ordenará de mayor a menor capacidad o viceversa, bajo la consigna verbal: «Ordena estos recipientes de mayor a menor capacidad.»  
Co.: Los recipientes serán de forma igual, pero de tamaños diferentes.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
8. R.: Presentados más de dos recipientes de forma igual, el alumno los ordenará de más lleno a menos o viceversa, bajo la consigna verbal: «Ordena estos recipientes del que está más lleno al más vacío.»  
Co.: Los recipientes serán de la misma forma y tamaño y estarán llenos de líquido a distintos niveles.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.

#### *Medición numérica*

9. R.: Presentado un recipiente de 1 litro de capacidad, el alumno reconocerá verbalmente



esta capacidad como unidad estándar para medir líquidos y volúmenes, bajo la consigna verbal: «¿Qué capacidad tiene este recipiente?»

Co. ---

Cr.: n.e.r.: 100 por 100.

10. R.: El alumno identifica recipientes familiares, la capacidad de los cuales se aproxima a 1 litro, bajo la consigna verbal: «Dime cosas que tengan 1 litro de capacidad» o «Dime cosas en las cuales quepa 1 litro».  
Co.: Recipientes fáciles de encontrar y conocidos de capacidad aproximada a 1 litro.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
11. R.: Presentados varios recipientes de formas diferentes y un recipiente unidad de 1 litro de capacidad, el alumno mide las capacidades de todos tomando el número de unidades-litro correspondiente al volumen total de cada recipiente, bajo la consigna verbal: «Mide la capacidad de este recipiente» o «¿cuántos litros caben en este recipiente?»  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
12. R.: Presentado un recipiente cualquiera, el alumno estimará su capacidad en términos de unidades-litro e inmediatamente verificará su estimación mediante el procedimiento descrito en el objetivo anterior.  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
13. R.: Presentados dos recipientes de capacidad distinta, el alumno mide sus capacidades respectivas, nombrándolas en términos unidades-litro, y compara los resultados.  
Co.: Los recipientes tendrán formas y volúmenes diferentes o de formas diferentes y volúmenes iguales.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
14. R.: Dada la abreviatura l., el alumno la lee como litro. Igualmente, dado un valor numérico, el alumno lo califica mediante l. para referirse a litros.  
Co.: Ocasiones en que aparezca la abreviatura l. y ocasiones en que convenga calificar un valor numérico.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.

## CURRICULUM ELEMENTAL DE METRICA-OBJETIVOS

### Peso

#### *Medición no numérica*

1. R.: Presentados dos objetos de peso claramente distinto o igual, el alumno indicará si son iguales o diferentes comparando sus pesos directamente, bajo la consigna verbal: «¿Tienen el mismo peso?», «¿pesan igual?»  
Co.: Objetos reales de pesos claramente iguales o diferentes.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
2. R.: Presentados dos objetos de pesos claramente diferentes, el alumno indicará qué objeto es más pesado/ligero, bajo la consigna verbal: «¿Cuál de estos dos objetos es más pesado/ligero?» y reconocerá verbalmente con la pregunta verbal: «¿Cómo es este objeto, más pesado/ligero?»  
Co.: Objetos reales de pesos claramente diferentes.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
3. R.: Presentados más de dos objetos de pesos diferentes, el alumno indicará qué objeto es el más pesado/ligero, bajo la consigna verbal: «¿Cuál de estos objetos es el más pesado/ligero?» y reconocerá verbalmente, bajo la consigna verbal: «¿Cómo es este objeto, el más pesado/ligero?»  
Co.: Objetos reales de pesos distintos.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.



4. R.: Presentados más de dos objetos de pesos diferentes, el alumno los ordenará del más pesado a menos o viceversa, bajo la consigna verbal: «Ordena estos objetos de más pesados a menos» o viceversa.  
Co.: Objetos reales de pesos distintos.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.

#### *Medición numérica*

5. R.: Presentado un objeto de peso igual a 1 kilo, el alumno reconocerá verbalmente este peso como la unidad estándar para medir el peso, bajo la consigna verbal: «¿Qué peso tiene este objeto?»  
Co.: El objeto puede ser cualquiera o también una pesa de 1 kilo.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
6. R.: El alumno identifica objetos familiares, el peso de los cuales se aproxima a 1 kilo, bajo la consigna verbal: «Dime cosas que pesen más o menos 1 kilo».  
Co.: Objetos fáciles de encontrar y conocidos de peso aproximado de 1 kilo.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
7. R.: Presentados distintos objetos de pesos diferentes, el alumno mide su peso en kilos, redondeando al kilo más próximo.  
Co.: El alumno dispone de una báscula.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
8. R.: Presentado un objeto cualquiera, el alumno estimará su peso en términos de unidades-kilo e inmediatamente verificará su estimación mediante el procedimiento descrito en el objetivo anterior.  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
9. R.: Presentados dos objetos de pesos diferentes, el alumno medirá su peso respectivo, expresándolo en términos de unidades-kilo, y comparará los resultados.  
Co.: El alumno dispone de una báscula para efectuar las medidas.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
10. R.: Presentado un objeto de peso igual a un gramo, el alumno lo reconocerá verbalmente, bajo la consigna verbal: «¿Qué peso tiene este objeto?»  
Co.: Objetos familiares y conocidos de peso aproximado a 1 gramo.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
11. R.: El alumno enumera verbalmente objetos de peso aproximado a 1 gramo, bajo la consigna verbal: «Dime cosas que pesen aproximadamente 1 gramo».  
Co.: Objetos familiares y conocidos de peso aproximado a 1 gramo.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
12. R.: El alumno, dados una serie de objetos de menos de 1 kilo, los medirá en gramos redondeando al gramo más cercano, bajo la consigna verbal: «Dime el peso de este objeto».  
Co.: El alumno dispone de una báscula.  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
13. R.: Dado un objeto cualquiera de menos de 1 kilo, el alumno estimará su peso en gramos e inmediatamente verificará su estimación mediante el procedimiento descrito en el objetivo anterior.  
Co.: ---  
Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
14. R.: El alumno reconocerá verbalmente que 1 kilo es más pesado que 1 gramo y que 1 gramo es menos pesado (o más ligero) que 1 kilo, bajo las consignas verbales: «¿Qué pesa más, 1 kilo o 1 gramo?» y «¿qué pesa menos, 1 kilo o 1 gramo?»  
Co.: El alumno no tiene a la vista los objetos que reconoce como 1 kilo y 1 gramo.  
Cr.: n.e.r.: 100 por 100.



15. R.: Dado un conjunto de objetos, el alumno indicará, bajo la consigna verbal: «Rodea con un círculo», «tacha», etc., los que se miden en kilos y los que se miden en gramos, y enumerará verbalmente objetos que se midan en kilos y objetos que se midan en gramos, bajo la consigna verbal: «Dime objetos que se midan en kilos/gramos».
- Co.: Los objetos presentados serán reales o representados en dibujos. Los objetos para medir en gramos han de ser de menos de 1 kilo y los objetos para medir en kilos han de ser de peso superior a 1 kilo.
- Cr.: n.e.r.: 80 por 100.
16. R.: Dadas las abreviaturas Kg. y g., el alumno las lee como kilo y gramo, respectivamente. Igualmente, dado un valor numérico, el alumno los califica mediante Kg. y g. para referirse a kilos y gramos, respectivamente.
- Co.: Ocasiones en las que aparezcan las abreviaturas Kg. y g. y ocasiones en que convenga calificar un valor numérico.
- Cr.: n.e.r.: 100 por 100.
17. R.: El alumno reconocerá verbalmente que hay 1.000 g. en 1 Kg. y que 1 Kg. es igual a 1.000 g., bajo la consigna verbal: «¿Cuántos gramos tiene 1 Kg.?» y «¿1 Kg., a qué es igual?»
- Co.: ---
- Cr.: n.e.r.: 100 por 100.

## Referencias

- BORELLI, M. L. MORELLI, S. Z.: *Teaching Measurement to Children: Grades k-6. Revised Edition.* ED 171 547, 1979.
- Elementary Metric Curriculum-Project T.I.M.E. (Timely Implementation of Metric Education) Part I.* ED 171 556, 1979.
- Elementary Metric Curriculum-Project T.I.M.E. (Timely Implementation of Metric Education) Part II.* ED 171 557, 1979.
- Metrics: The Future Is Now.* ED 171 555, 1979.