

## 4. REACTIVOS DE EVALUACIÓN

### 4.1 Definición y clasificación de reactivos.

La definición que seleccionamos de la palabra “reactivo” es la siguiente:

“Un reactivo es una pregunta a contestar, afirmación a valorar, problema a resolver, característica a cubrir o acción a realizar; están siempre contenidos en un instrumento de evaluación específico; tienen la intención de provocar o identificar la manifestación de algún comportamiento, respuesta o cualidad. Los reactivos seleccionan la información que es relevante para la evaluación.”

“El reactivo requiere que el examinado seleccione o identifique la respuesta correcta entre un grupo de ellas y, además, sea breve y no necesita de una justificación. Este tipo de pruebas no exige la habilidad para estructurar la información a su manera. Pero permite medir conocimientos en diferentes niveles de pensamiento, memorizar, recordar, reconocer, comprender, relacionar, sintetizar, analizar y evaluar. En general son breves, explícitos y la calificación está claramente determinada, libre de incertidumbre o error”.

Blanca López Frías y Elsa M. Hinojosa Kleen (2003) describen los siguientes reactivos:

#### 1) Reactivos de falso y verdadero (alternativas constantes).

“Consisten en una serie de proposiciones y exigen del alumno que exprese su juicio acerca de cada una mediante expresiones, tales como falso-verdadero, sí-no, nunca-siempre, correcto-incorrecto, etc. En este tipo de examen, el reactivo debe expresarse en forma simple, clara y concisa, para evitar la confusión del alumno. Asimismo se recomienda evaluar el conocimiento realmente significativo. Se utiliza para evaluar la capacidad del alumno para distinguir entre hechos y opiniones e identificar relaciones de causa y efecto”.

Ejemplo: Al empujar una puerta con la mano con cierta fuerza, la puerta empuja a la mano con la misma fuerza. (F) (V).

Ventajas: Son un medio directo y simple de medir los resultados, permiten cubrir una gran cantidad de contenidos en un mínimo de tiempo y son fáciles para corregir.

Desventajas: Se necesita incluir una gran cantidad de reactivos para alcanzar un alto nivel de confiabilidad. Existe la posibilidad de que las respuestas correctas se acierten por adivinación. Si no están bien diseñados, los enunciados pueden ser ambiguos y prestarse a la memorización”. (Blanca López Frías y Elsa M. Hinojosa Kleen, 2003).

Sugerencias para la elaboración de reactivos de falso o verdadero.

- \*Ser expresado en forma simple, clara y concisa. Evitar los enunciados negativos.

- \*Evaluar la comprensión y no solamente memoria.

- \*El lenguaje utilizado debe ser conocido por el alumno.

- \*Las afirmaciones deben ser cortas, simples y completas.

- \*Evitar cierto orden en las respuestas como, FFVFFV.

- \*Evitar el uso de doble negación porque lleva al participante a una lectura errónea.

- \*Los enunciados verdaderos deberán ser suficientemente ciertos y los falsos suficientemente falsos, para que no hay duda entre ellos.

- \*La respuesta correcta debe ser obvia sólo para los que tienen el conocimiento de ese material y la incorrecta debe atraer a los que no tienen firme el conocimiento.

“Ventajas: son un medio directo y simple de medir los resultado., permiten cubrir una gran cantidad de contenidos.

2) Reactivos de identificación o ubicación de conocimientos.

Éstos “presentan un esquema gráfico del conocimiento que se quiere evaluar en el cual se le ha dado un número o una letra a cada parte que el alumno debe identificar; la columna de las respuestas contiene los mismos números o letras que aparecen en el esquema gráfico, seguidos de rayas en las cuales el alumno debe nombrar la parte correspondiente del esquema. Se presta para asignaturas descriptivas y para evaluar la capacidad de identificar los elementos de una figura, una estructura, etcétera. Ejemplo: Escriba sobre las líneas el nombre de cada uno de los componentes de la neurona presentada en este esquema. Ventajas: Objetividad en su corrección. Mide una cantidad importante de contenidos de acuerdo con una imagen. Desventajas: no evalúa procesos complejos de pensamiento” (López Frías e Hinojosa. 2003).

### 3) Reactivos de jerarquización

Se pide al alumno que coloque ciertos datos en un orden que responda al criterio de la instrucción del reactivo. Se pueden presentar al examinado diversas etapas, hechos, etc. y se le pide que los ordene o clasifique desde cierto punto de vista o que los estructure en un esquema, que distinga lo fundamental, lo secundario y lo incidental, etcétera. Se pueden construir reactivos para averiguar la capacidad del alumno en el ordenamiento correcto de:

\*Períodos históricos

\*procedimientos de manufactura o procesos.

\*párrafos sueltos correspondientes a una composición, a un relato, etcétera.

\*Operaciones matemáticas requeridas para la solución de problemas.

Ejemplo:

Ordena cronológicamente, numerando del 1 al 7, los siguientes sucesos históricos ocurridos en la etapa correspondiente a la Segunda Guerra Mundial.

-Rendición de Japón

-Alemania invade Polonia

-Los aliados desembarcan en Normandía

-Alemania se anexa a Austria.

-Hilton firma con Stalin un pacto de no agresión

-Francia es ocupada por tropas alemanas, formándose un armisticio.

-Berlín es ocupado por tropas aliadas, acelerando su rendición.

Ventajas: con poca información en la pregunta se puede obtener mucha información del alumno.

Desventajas: tienden a evaluar aspectos cognitivos de niveles inferiores”.

### 4) Reactivos de relación o correspondencia

Estos reactivos “consisten en la presentación de dos o más columnas de palabras, símbolos, números, frases y oraciones, las que el alumno deberá asociar o relacionar de algún modo, en función de la base que se haya establecido en las instrucciones del reactivo. Se ha denominado premisa a la primera columna y respuesta a la segunda, que representa la respuesta propiamente dicha y los distractores. Con estos reactivos se evalúa la capacidad de relacionar contenidos, acontecimientos y fechas, personas,

lugares, términos y sus definiciones, principios, leyes, reglas y ejemplos, etc. Se usa cuando se desean medir objetivos, como procesos de asociación”. (López Frías e Hinojosa. 2003).

*Ejemplo: Relaciona los siguientes líderes con su respectivo país, escribiendo en el paréntesis de la izquierda la letra correspondiente.*

( ) Lázaro Cárdenas ( ) Augusto Pinochet ( ) Fulgencio Batista ( ) Getulio Vargas ( ) Juan Perón  
a) Chile, b) Argentina; c) México; d) Cuba; e) Brasil; f) Perú; g) Venezuela.

**Ventajas:** Se califica con rapidez una gran cantidad de información y son fáciles de elaborar.

**Desventajas:** No son adecuados para medir resultados complejos de aprendizaje. Debe ponerse especial cuidado en que los distractores posean la misma dificultad. Se deslizan diversas claves e indicios que pueden favorecer la elección de la respuesta. (López Frías e Hinojosa. 2003).

#### 5) Reactivos de análisis de relaciones.

En este tipo de examen se presentan dos enunciados completos, relacionados y verosímiles, de acuerdo con Quesada (1991): “El primero es una proposición y el segundo una razón o justificación”. Se ofrecen varias opciones de respuesta, entre las cuales debe escoger el alumno, asegurando la relación que existe entre los dos enunciados. Ejemplo:

**Proposición:** Las ballenas y los delfines son mamíferos que viven en el agua.

**Razón:** Debido a que se reproducen de manera vivípara y no tienen bronquios sino pulmones.

1. La proposición y la razón son verdadera y además la razón explica la proposición.
2. La proposición y la razón son verdaderas pero la razón no explica la proposición.
3. La proposición es cierta, pero la razón es falsa.
4. La proposición es falsa, pero la razón es verdadera.
5. Tanto la proposición como la razón son falsas.

**Recomendaciones para la elaboración.**

- Los dos enunciados deben ser verosímiles
- Deben referir una idea completa y deben estar relacionados.
- No se deben plantear en forma negativa.

Ventajas: Evalúan niveles cognitivos de análisis y síntesis.

Desventajas: Mayor tiempo para la elaboración por parte del examinador.”  
(López Frías e Hinojosa. 2003).

6) Reactivos de complementación o respuesta breve.

“Los reactivos se responden mediante una palabra, una frase, un número o un símbolo. Se presenta un enunciado incompleto con espacios en blanco, que el alumno debe llenar. Por tanto, puede servir para obtener información que implica memorización de datos, símbolos, etc. El reactivo también puede consistir en una proposición que afirma un hecho y que es seguida de otra incompleta, cuya completación requiere comparar y/o elegir opciones.

*Ejemplo: El animal que come carne de otro animal se clasifica como:*

----- (*carnívoro*).

Recomendaciones para su elaboración.

- La pregunta debe redactarse de tal forma que la respuesta sea la que el examinador pretenda.
- No usar expresiones idénticas a las que utilizó el autor del libro en el cual estudiaron los alumnos.
- Evitar expresiones que puedan favorecer e inducir la respuesta.

Ventajas:

- ❖ Permiten evaluar rápidamente la retención de una gran cantidad de información verbal.
- ❖ Resultan relativamente fáciles de elaborar
- ❖ La respuesta es fruto de la información y comprensión del alumno.
- ❖ Reduce al mínimo la posibilidad de adivinación.
- ❖ Admiten una aplicación amplia en reactivos cuyas bases están construidas por mapas, dibujos, esquemas, diagramas, etc.

Desventajas:

- ❖ -Son inadecuados para evaluar resultados complejos de aprendizaje y para todo conocimiento que no pueda expresarse mediante una palabra, un símbolo o un número.
- ❖ -Si no están muy bien elaborados, resultan difíciles de calificar”. (López Frías e Hinojosa. 2003).

## 7) Reactivos de analogías.

Estos reactivos “presentan una proposición que afirma un hecho, y que es seguida de otra incompleta, cuya completación requiere comparar y/o elegir opciones. Juzgar por analogía requiere el uso de un proceso mental superior a la simple memorización. Estos reactivos miden la habilidad para ver relaciones en un par de palabras, entender las ideas que se expresan y reconocer una relación similar o paralela.

*Ejemplo: Elija la letra del par de palabras que mejor indique una relación similar a la expresada en el par original.*

*VOCACIÓN: OFICIO:*

- a) *necesidad: satisfacer*
- b) *sacrificio: triunfo*
- c) *capacidad: tarea*
- d) *producción: producto*
- e) *calidad: meta*

Recomendaciones para la elaboración.

- La pregunta o afirmación deberá incluir sólo lo necesario para entender el sentido correcto de la respuesta.
- En las opciones de respuesta sólo una será correcta.
- De los distractores, todos serán igualmente aceptables.

Ventajas:

- Los reactivos pueden usarse en forma pura o introduciéndoles cambios y adaptándose de acuerdo con los contenidos y los objetivos de la prueba.
- Evalúan niveles cognitivos de análisis y síntesis.

Desventajas:

- Resulta difícil elaborar suficientes distractores semejantes.”

## 8) Reactivos de opción múltiple.

Éstos “son preguntas (enunciados o base del reactivo) con varias respuestas posibles (opciones) de las cuales una es la correcta y las restantes (distractores) son verosímiles, o de las que todas son parcialmente correctas, pero sólo una de ellas es la más apropiada, en el primer caso, se llaman de respuesta correcta y en el segundo de respuesta óptima. Este tipo de pruebas se pueden utilizar para medir resultados de aprendizaje en los diferentes niveles cognitivos. Son pruebas muy confiables que se prestan menos a la ambigüedad, y las puntuaciones son más objetivas y pueden usarse para obtener una muestra representativa de un área de conocimiento. Los reactivos

constan de un enunciado, una frase o una pregunta donde se expone un problema o una tarea en forma de pregunta, instrucciones o afirmaciones incompletas. En el Manual de elaboración de reactivos (Hinojosa, 1998) se presentan recomendaciones específicas para elaborar los enunciados, las respuestas correctas y los distractores.

*Ejemplo: México es un país que se encuentra ubicado en el continente:*

*a) africano; b) americano; c) asiático; d) europeo.*

Recomendaciones para la elaboración.

“ Cada ejercicio debe presentar un problema que al ser contestado demuestre que el alumno ha alcanzado un objetivo determinado.

\* Los ejercicios deben ser novedosos, es decir, diferente a los que ya ha resultado en clase o a los de texto, para evitar soluciones aprendidas de memoria.

\* El lenguaje del reactivo debe ser apropiado a la materia que cubre.

\* Los reactivos deben ser independientes unos de otros; la información que se incluya en un ejercicio no debe sugerir la solución de otro.

\* Determinar primero la respuesta deseada y luego redactar la pregunta cuya respuesta no pueda ser más que la deseada.

\* Elaborar instrucciones claras y precisas sobre la forma en que el examinado debe responder y registrar su respuesta.

\* Construir escalas equidistantes cuando los reactivos piden respuestas numéricas de algún tipo.

Ventajas:

- Pueden medir conocimientos y habilidades de los objetivos de enseñanza con la misma efectividad que otras pruebas.

- Son pruebas confiables desde el punto de vista estadístico y con capacidad de discriminar entre el aprovechamiento alto y bajo.

- Se prestan menos a la ambigüedad y las respuestas están menos sujetas a la adivinación.

- Se pueden usar prácticamente para todo tipo de contenido y disciplinas.

- Permiten la evaluación de los resultados en áreas en que los problemas no son simplemente verdaderos o falsos, sino que admiten diferentes grados de propiedad.

- Se pueden emplear en diferentes fases del aprovechamiento.

- Son fáciles de calificar.

Desventajas:

-Capacidad limitada para medir dimensiones cognitivas de alto nivel y complejas, como la creatividad y la habilidad para resolver problemas.

- Dificultad en la elaboración y redacción de reactivos

- Dificultad en la elaboración de distractores adecuados.

-Se reducen a evaluar resultados de aprendizaje sólo en el ámbito verbal (como todos los demás tipos de reactivos de exámenes escritos).

- Demandan mucho tiempo en su elaboración.

9) Reactivos de multiítem de base común.

“En este tipo de reactivo se admite la presencia de un esquema de información que puede estar presentado por un texto escrito, un gráfico, un mapa o una tabla. Utilizando los datos incorporados en dicho contexto, se desprenden varias preguntas. Es importante que en el texto no se incluya información superflua, sino información suficiente para desprender las preguntas. Estos reactivos han sido ideados para evaluar resultados de aprendizaje que impliquen procesos mentales complejos, como la capacidad para interpretar datos, inferir conclusiones originales, definir problemas, analizar relaciones, formular hipótesis, verificar falacias lógicas, etcétera.

Ejemplo: Con base en el enunciado que se presenta, contesta brevemente las preguntas relacionadas con él.

“Las nietas del señor Velarde, Margarita, Luisa e Isabel, tienen nueve perlas y seis diamantes, es decir, un total de 15 piedras preciosas. Margarita tiene tres diamantes, Luisa tiene tantas perlas como Margarita tiene diamantes y en total, tiene un accesorio más que Margarita que tiene cuatro.”

1. De perlas, Margarita tiene:

a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.

2. De perlas Luisa tiene:

a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.

3.- De diamantes, Isabel tiene:

a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.

Recomendaciones para la elaboración:

Las recomendaciones son similares a las de opción múltiple:

\* Cada caso o relato debe presentar dos o más problemas que al ser contestados demuestren que el alumno ha alcanzado un objetivo determinado.

\* Los ejercicios deben ser novedosos, es decir, diferente a los que ya ha resuelto en clase o a los de texto, para evitar soluciones aprendidas de memoria.

\* El lenguaje del reactivo debe ser apropiado a la materia que cubre.

\* Los reactivos deben ser relacionados al caso o relato; la información que se incluya en un ejercicio no debe sugerir la solución de otro.

\* Elaborar instrucciones claras y precisas sobre la forma en que el examinado debe responder a las diversas preguntas.

Ventajas:

- Miden aspectos de la conducta más global y completa que otro tipo de reactivos.

- Se estructuran para evaluar resultados complejos de aprendizaje. Evalúan los objetivos educacionales que en la actualidad ocupan el más alto nivel de importancia en el campo cognitivo.

Desventajas:

- Suelen ser un poco difíciles de preparar, ya que requieren de un buen entrenamiento y una mente ingeniosa, despierta y crítica.

- Tampoco es fácil encontrar un texto, una tabla, una gráfica o cualquier otro material que posea suficiente información, como para idear una serie de preguntas interdependientes entre sí.

10) Ítems de ejecución o evaluación del aprendizaje práctico.

El aprendizaje práctico tiene que ver con el “saber hacer”. Aquí nos referimos principalmente a la aplicación de procedimientos. Al hablar de conocimientos prácticos nos vienen a la mente asignaturas como Química (saber hacer un compuesto o mezcla), Matemáticas (Alogaritmos), Artísticas (tocar algún instrumento). Pero las materias cuentan con aspectos teóricos y prácticos. Por ejemplo, en clase de Literatura o español, el alumno/a ha de aprender a hacer composiciones o un análisis de la lectura, y en Ciencias Sociales a conocer y llevar a cabo en orden correcto los pasos del método científico. En general, este aprendizaje se evalúa con alguna de las herramientas ya mencionadas en los apartados anteriores.

Recomendaciones para la elaboración

\* Determinar el propósito para el cual se van a utilizar los resultados.

\* Identificar los conocimientos y las destrezas que van a representarse en la tarea.

\* Desarrollar o crear la tarea de ejecución (título, propósito, materiales, instrucciones, criterios de evaluación, procedimiento de revisión y calificación).

\* Establecer criterios para evaluar la ejecución del alumno.

\* Preparar formularios para recopilar la información.

Ventajas:

- Proveer una forma más directa de evaluar aprendizajes complejos.

- Ofrecen múltiples respuestas correctas.

- Pueden vincularse a situaciones de la vida diaria

- Se puede observar y evaluar el procedimiento que se llevó a cabo.

- Se puede observar la habilidad para aplicar conocimientos y destrezas en distintas situaciones.

Desventajas:

- Se consume mucho tiempo para elaborarlos, administrarlos y desarrollar los criterios y formularios para la evaluación.

- No evalúan conocimientos de bajo nivel cognitivo.

- Baja confiabilidad de los resultados, ya que dependen del juicio del evaluador.

- No se pueden hacer generalizaciones por ser muestras pequeñas.

## 1.2 Reactivos y objetivos educativos

Los reactivos deben ajustarse a los objetivos educativos. Por ejemplo:

### **“Nivel 1.- Habilidades memorísticas.**

En este nivel el alumno demuestra su capacidad para **recordar** hechos, conceptos, procedimientos, al evocar, repetir, identificar. Objetivo: **Reconocer**.

### **Nivel 2.- Habilidades de comprensión. Elaboración de conceptos y organización del conocimiento específico.**

El alumno muestra capacidad para comprender los contenidos escolares, elaborar conceptos; caracterizar, expresar funciones, hacer deducciones, inferencias, generalizaciones, discriminaciones, predecir tendencias, explicar, transferir a otras situaciones parecidas, traducir en lenguajes simbólicos y en el lenguaje usado cotidianamente por los alumnos; elaborar y organizar conceptos; Hacer cálculos que no lleguen a ser mecanizaciones pero que tampoco impliquen un problema.

**Nivel 3.- Habilidades de indagación y resolución de problemas, pensamiento crítico y creativo.**

El alumno muestra capacidad para analizar datos, resultados, gráficas, patrones, elabora planes de trabajo para probar hipótesis, elabora conclusiones, propone mejoras, analiza y organiza resultados, distingue hipótesis de teorías, conclusiones de resultados, resuelve problemas, analiza críticamente.

A continuación se muestran ejemplos de estos tres tipos de reactivos

**NIVEL 1 Reconocer**

1. El enlace que se forma entre 2 átomos por la transferencia de electrones de un átomo a otro es de tipo

- A) Iónico; B) Metálico C) Covalente polar D) Covalente no polar

**NIVEL 1 Recordar**

1. El símbolo del nitrógeno es \_\_\_\_\_  
 2. El experimento del tubo de rayos catódicos fue realizado por \_\_\_\_\_

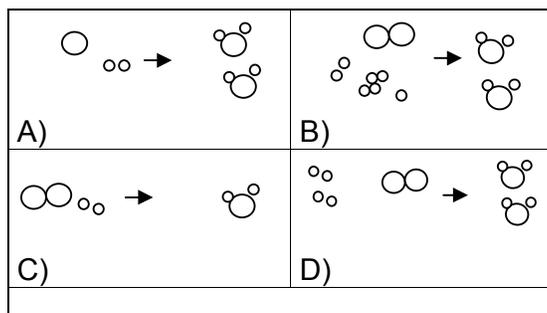
**NIVEL 2 Comprensión**

1. La densidad de un trozo de hierro de 10 gramos es de  $7.8\text{g/cm}^3$ , cuál es la densidad de 100 gramos de hierro

- A)  $7.8\text{g/cm}^3$ , B)  $78\text{g/cm}^3$ , C)  $0.78\text{g/cm}^3$ , D)  $780\text{g/cm}^3$

**NIVEL 2 Comprensión**

¿Cual de los siguientes esquemas representa la reacción balanceada de la síntesis de agua?



### **NIVEL 3. Uso del conocimiento**

*A partir de la siguiente lectura contesta las preguntas 1 y 2.*

Para tener idea de la enorme cantidad de partículas ( $6.02 \times 10^{23}$ ) que contiene un MOL pensemos en algo tan pequeño como una hormiga roja de medio gramo de peso. Un mol de hormigas, puestas sobre la superficie de la tierra, una junto a otra, ¡NO CABRIAN!, se requerirían 1000 superficies como la tierra.

El número de partículas que un mol contiene es tan grande que un mol de canicas ocuparían 116 montañas como el Everest. Como vemos, este número no es útil para contabilizar cosas que vemos cotidianamente, pero es útil para saber qué cantidad de átomos o moléculas hay en las cantidades de materia que manejamos normalmente.

1. Si en la tierra hubiera un mol de habitantes ¿Qué superficie ocuparían?

- A) Una superficie terrestre
- B) 1000 superficies terrestres.
- C) Más de 1000 superficies terrestres.
- D) Menos de 1000 superficies terrestres.

2. 0.5 mol de canicas ocuparían

- A) 58 montañas grandes
- B) 116 montañas grandes
- C) 232 montañas grandes
- D) 0.5 montañas grandes

(Seminario de Evaluación de los Aprendizajes en Ciencias. CCH.2002)

#### **4.3 Elaboración de reactivos**

Blanca López Frías y Elsa María Hinojosa Klein sugieren algunas recomendaciones interesantes para la elaboración de reactivos que anteriormente hemos descrito para cada tipo de reactivo. Por lo que en este tema nos abocaremos solamente a señalar las indicaciones generales.

En la redacción de un reactivo se sugiere:

- 1) Ser simple y preciso.
- 2) Omitir términos que confundan o den claves de la respuesta correcta

- 3) Hacer uso de la palabra EXCEPTO (letra mayúscula y al final de la redacción) al redactar una pregunta de negación.
- 4) Evitar variación en la extensión de las opciones de respuesta
- 5) Evitar sinónimos como opciones de respuesta
- 6) Homogeneidad en las opciones de respuesta (mismo campo semántico, congruencia de género y número).
- 7) Incluir en el enunciado todas las palabras que puedan repetirse en las diferentes opciones de respuesta.
- 8) Diseñar cuatro opciones de respuesta, incluyendo la respuesta correcta, las tres restantes fungirán como distractores (errores cometidos frecuentemente por los alumnos).
- 9) Justificar la razón de cada distractor empleado.
- 10) Evitar proponer como posibles opciones verdadero-falso, todas/ninguna de las anteriores; así como NO juntar dos respuestas (a y b). Cada opción es única e independiente.

Relacionado con los reactivos se encuentran las pruebas objetivas; éstas son un tipo de examen escrito muy estructurado en el que el estudiante no tiene libertad para elaborar la respuesta, sino que sólo tiene que señalar la respuesta correcta o completarla. Estas pruebas suelen estar formadas por un alto número de preguntas.

#### 4.4 Selección y elaboración de reactivos.

Para este tema se selecciona el proyecto PISA por su importancia internacional.

PISA es un proyecto comparativo de evaluación impulsado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Un rasgo característico de PISA es su vocación integradora, ya que se basa en la colaboración de los países participantes y es dirigido de manera conjunta a partir de intereses comunes en política educativa.

Es dirigido específicamente para incidir en esta última y aportar sistemáticamente datos, informes, análisis y reportes dirigidos a la sociedad en general y a quienes toman las decisiones respecto a los asuntos más relevantes de la política educativa. “El objetivo principal de PISA es la evaluación de las aptitudes o competencias que los estudiantes necesitarán a

lo largo de la vida. Su grupo objetivo es la población de 15 años que se encuentra en el momento de ingresar a la educación postsecundaria o están a punto de incorporarse a la vida laboral. Se evalúan poblaciones semejantes para que los resultados sean semejantes.

Como hay diferencias entre los países en cuanto a la naturaleza y duración de la educación, la edad de entrada a la escolaridad formal y la estructura del sistema educativo; los grados escolares no son comparables internacionalmente, así se decidió optar por definir la población objetivo con referencia a una edad determinada. O sea PISA incluye” a los estudiantes entre 15 años tres meses y 16 años dos meses al momento de la evaluación, sin importar el grado o tipo de institución que estén cursando.

En México es a partir del nivel secundaria y quedan excluidos, por tanto, los estudiantes de 15 años que aún se encuentran en algún grado de la primaria, además de quienes no asisten a la escuela. Se utilizan muestras representativas que oscilan entre 4 mil 500 y diez mil estudiantes de un mínimo de 150 escuelas por cada país, de manera que es posible realizar inferencias para el país en su conjunto, no así para regiones o estados. Los estudiantes son seleccionados de un conjunto de escuelas por país.

Es permitido que algún país solicite una sobre muestra con el propósito de disponer de una mayor representatividad con respecto a cierto estrato de la población. Éste fue el caso de México en el ciclo de 2003, que solicitó una sobre muestra para poder inferir resultados no sólo a nivel nacional, sino también por entidad federativa. En ese año se evaluaron 29mil983 estudiantes de mil 124 escuelas, de un total de más de 46mil escuelas con jóvenes de 15 años que hay en el país. (INEE, 2005).

Las áreas evaluadas son aquellas consideradas importantes y necesarias en todos los sistemas educativos, pero no se evalúa su currículo, sino las competencias. Éstas son las habilidades y los conocimientos básicos para resolver las situaciones reales que se les presentan en la vida y aquellas que se encontrarán en la adultez.

“El estudio de PISA se basa en dos conceptos clave: ALFABETIZACIÓN (literacy) y COMPETENCIA. El concepto de alfabetización sobrepasa el dado habitualmente en el sentido de saber leer y escribir para referirse de manera más amplia a un tipo de formación que dota a los estudiantes de un bagaje

intelectual suficiente para afrontar los retos de la vida real y de la edad adulta. La alfabetización, entonces, abarca conocimientos y habilidades necesarias para una participación social plena. En diferentes países se ha traducido el término literacy como cultura, formación, alfabetización, aptitudes, etc. En México se acepta como alfabetización, pero con la extensión de su significado habitual.

El concepto de competencia se refiere a un sistema de acción complejo que abarca las habilidades intelectuales, las actitudes y otros elementos no cognitivos, como motivación, valores y emociones, que son adquiridos y desarrollados por los individuos a lo largo de su vida y son indispensables para participar eficazmente en diferentes contextos sociales. Es decir, la competencia apunta a la capacidad para poner en práctica de manera integrada habilidades, conocimientos y actitudes para enfrentar y resolver problemas y situaciones.

Es importante considerar que la adquisición de competencias es un proceso que dura toda la vida y no sólo se obtiene a través de la escuela o el aprendizaje formal, sino mediante la interacción con los demás. Las competencias se identifican como habilidades complejas.

Pisa tiene un carácter cíclico que permite a los países monitorear su sistema educativo. La evaluación se repite cada tres años y en cada ciclo se evalúan las tres áreas o dominio, enfatizándose en uno de ellos. Por ejemplo en el 2000 la lectura fue el dominio principal, en el 2003, matemáticas, y en el 2006, las ciencias. Además PISA recaba información sobre factores contextuales del estudiante y de la escuela. Ellos son principalmente características de los alumnos, la familia, hábitos de estudio y condiciones en las que se desarrolla el aprendizaje escolar. Dicha información se obtiene mediante la aplicación de cuestionarios aplicados a los alumnos.

Los factores contextuales de la escuela abarcan datos sobre los recursos, características de la escuela, del profesorado, del ambiente escolar y prácticas pedagógicas. Esta información se recaba con el cuestionario dirigido al responsable de la escuela. Como las pruebas pisa son a gran escala utiliza la metodología de pruebas matriciales. Éstas son diferentes combinaciones de reactivos agrupados (módulos) en diferentes versiones de cuadernillos, de tal forma que cada reactivo se presenta en varios cuadernillos, con lo cual se

garantiza que cada uno de ellos sea respondido por una muestra representativa de estudiantes. (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. 2005. *PISA para docentes: la evaluación como oportunidad de aprendizaje*. México, INEE.)