

Operaciones concretas implicadas en la solución de la prueba ENLACE del 6° de primaria

MARÍA GUADALUPE BELTRÁN-MEDINA¹



Resumen

El análisis de las operaciones concretas implicadas en la solución de la prueba ENLACE del 6° de primaria, en su edición 2009, forma parte de una investigación más amplia dedicada al estudio de las interacciones sociales que impactan en el aprendizaje. Con base en la información recabada tanto por la prueba ENLACE, como por la Cédula de Factores Asociados al Aprendizaje (CEFAA), se realiza un estudio correlacional entre las interacciones familiares, escolares y pedagógicas captadas por la CEFAA y los resultados de la prueba. Entre las interacciones pedagógicas se estudió la relación con los contenidos en términos de análisis de las operaciones concretas implicadas en solución de los reactivos. En este artículo se da cuenta exclusivamente de los hallazgos correspondientes al estudio de los reactivos de la asignatura de español.

Descriptor: Teoría piagetiana, Etapas de desarrollo, Prueba estandarizada, Análisis de operaciones, 6° de primaria.

Concrete Operations Involved in Solving the Test ENLACE 2009 in 6th grade

Abstract

Analysis of specific operations involved in solving the ENLACE the 6th grade, in its 2009 edition, is part of a larger research devoted to the study of social interactions that impact learning. Based on the information gathered both by ENLACE and the Cédula de Factores Asociados al Aprendizaje (CEFAA) performed a correlational study of familiar, scholar and pedagogical interaction captured by CEFAA, with the test results. Among pedagogical interactions were studied regarding the content in terms of analysis of concrete operations involved in solving every item. This paper reports the findings exclusively of study about the items in the Spanish subject. Piagetian theory, developmental stages, Standardized Tests, operations analysis, elementary school grade 6.

Key Words: Piagetian theory, Developmental Stages, Standardized Tests, Operations Analysis, Elementary School grade 6.

Artículo recibido el 20/08/2012
Artículo aceptado el 19/11/2012
Declarado sin conflicto de interés

¹ Alumna del Doctorado Interinstitucional en Psicología. Universidad de Guanajuato. Campus León. División de Ciencias de la Salud. Directora de la Dirección General de Evaluación Educativa de la Secretaría de Educación Jalisco. magubem@gmail.com

Introducción

El análisis de las operaciones concretas implicadas en la solución de la prueba ENLACE del 6° de primaria, en su edición 2009, forma parte de una investigación más amplia dedicada al estudio de las interacciones sociales que impactan en el aprendizaje. De manera general y con base en la información recabada tanto por la prueba ENLACE, como por la Cédula de Factores Asociados al Aprendizaje (CEFAA), aplicados en el mismo año y de manera censal, a los alumnos del 6° de primaria en Jalisco, se realiza un estudio correlacional entre las interacciones familiares, escolares y pedagógicas captadas por la CEFAA y los resultados de la prueba. Entre las interacciones pedagógicas referidas a lo que César Coll denomina el “triángulo interactivo formado por los alumnos, el profesor y los contenidos” (1995:326) se analizan las operaciones concretas implicadas en la solución de los reactivos, en este artículo se da cuenta exclusivamente de los hallazgos correspondientes al estudio de los reactivos de la asignatura de español, previa revisión teórica del carácter de dichas operaciones y de la metodología de trabajo.

El fundamento psicogenético: los factores de la evolución

La aportación psicogenética de Piaget parte de las convicciones de que: a) no existe conocimiento alguno sin una estructuración debida a las actividades del sujeto; b) el conocimiento no debe su origen únicamente a las percepciones; c) no existen estructuras cognoscitivas a priori o innatas; y, d) únicamente es hereditario el funcionamiento de la inteligencia y éste engendra estructuras nuevas a través de una organización de acciones sucesivas ejercidas sobre los objetos. Son aspectos centrales de su teoría la explicación de cómo se efectúan tales creaciones y por qué llegan a hacerse lógicamente necesarias cuando son construcciones no predeterminadas (Piaget, 1983a:51).

Desde el punto de vista biológico, la inteligencia aparece como una de las actividades del organismo; la cual, en tanto que es dirigida por el sentimiento, atribuye un valor a sus fines, proporciona las energías necesarias a la acción, mientras que el conocimiento le imprime una estructura (Piaget, 1983:15). El conocimiento procede de la acción. Toda acción que de manera inicial puede ser no intencionada, se repite o

generaliza por aplicación a nuevos objetos y crea, un “esquema” es decir, una especie de concepto práxico. Este proceso se realiza a través de la *asimilación* cognitiva, que es una prolongación de las diversas formas de asimilaciones biológicas. De manera recíproca, cuando los objetos han sido asimilados a los esquemas de acción, se produce una *acomodación* a las particularidades de estos objetos.

El desarrollo mental del niño aparece como una sucesión de tres grandes construcciones, cada una de las cuales prolonga y reconstruye la precedente en un nuevo plano hasta sobrepasarla. La construcción de los esquemas sensoriomotores prolonga y sobrepasa las estructuras orgánicas. La construcción de las relaciones semióticas del pensamiento y de las conexiones interindividuales interioriza esos esquemas de acción y los reconstruye en el plano de la representación, los rebasa hasta constituir el conjunto de las operaciones concretas y de las estructuras de cooperación. Finalmente el pensamiento formal reestructura las operaciones concretas subordinándolas a nuevas estructuras en un despliegue que se prolongará durante la adolescencia y la vida posterior. Estas construcciones permiten dividir el desarrollo en grandes períodos o estadios que obedecen a los siguientes criterios: 1) el orden de sucesión es constante aunque las edades varíen de un individuo a otro (retardos o aceleraciones) según grados de inteligencia o ambiente social; 2) cada estadio se caracteriza por una estructura de conjunto en función de la cual pueden explicarse las principales reacciones particulares; 3) las estructuras de conjunto son integrativas y no se sustituyen unas a otras, sino que cada una resulta de la precedente, integrándola como estructura subordinada y prepara la siguiente integrándose después a ella (Piaget, 1981:151).

Piaget alude al menos a 4 factores que suscitan la existencia de este desarrollo (Piaget, 1981:152-156). Cada uno de ellos es por sí mismo insuficiente para explicar la evolución de las estructuras y estadios, sin embargo cada uno es imprescindible, en su interacción con los otros para hacer posible la psicogénesis. El primero, 1) es el crecimiento orgánico y la maduración del complejo formado por el sistema nervioso y los sistemas endócrinos. Aunque se sabe poco acerca de las condiciones de maduración que hacen posible la constitución de las grandes estructuras operatorias sigue siendo necesario que, para abrir nuevas posibilidades, la maduración se acompañe de un ejercicio funcional y de un mínimo de experiencia. Por otra parte, en cuanto más se alejan del origen

sensoriomotor las adquisiciones de estructuras, aunque el orden de sucesión se mantiene constante, es más variable su cronología; es decir, la maduración orgánica interviene sola cada vez menos y son mayores las influencias del ambiente físico y social. 2) El segundo factor necesario hasta en la formación de las estructuras lógico-matemáticas, es el papel del ejercicio del sujeto en sí mismo y de su experiencia adquirida en la acción efectuada sobre los objetos. Existen al menos dos tipos de experiencia: a) la experiencia física que consiste en actuar directamente sobre los objetos para extraer sus propiedades y b) la experiencia lógico-matemática que consiste en actuar con la finalidad de conocer el resultado de la coordinación de las acciones, es decir, el conocimiento es abstraído de la acción (ordenar o reunir...) y no de los objetos, de una acción constructora ejercida por el sujeto. 3) Las interacciones y transmisiones sociales se constituyen en el tercer factor; la socialización es ya una estructuración a la que el individuo contribuye a la vez que recibe algo de ella (solidaridad e isomorfismo entre "operaciones" y "cooperación"). "La vida social transforma la inteligencia por la triple acción intermedia del lenguaje (signos), del contenido de los cambios (valores intelectuales) y de las reglas que impone al pensamiento (normas colectivas lógicas y prelógicas)" (Piaget, 1983:171). La cooperación se halla en el punto de partida de una serie de conductas importantes para la constitución y el desarrollo de la lógica, que se traduce por un conjunto de estados de conciencia, de sentimientos intelectuales y de conductas, todos caracterizados por ciertas obligaciones en las que es difícil desconocer un carácter social que implica normas o reglas comunes: una moral del pensamiento, impuesta y sancionada por los otros. "Así es como la obligación de no contradecirse no constituye simplemente una necesidad condicional (un "imperativo hipotético"), para quien quiere plegarse a las exigencias del juego operatorio: es también un imperativo moral ("categórico"), en tanto que erigido por el intercambio intelectual y por la cooperación" (Piaget, 1983:178). Evitar la contradicción, buscar la objetividad, la necesidad de verificación, de que las palabras y las ideas conserven su sentido son, entre otras tantas, obligaciones sociales a la vez que condiciones del pensamiento lógico operatorio. Cada relación entre individuos (a partir de dos) los modifica y los constituye; incluso en el caso de las transmisiones en que el sujeto parece más receptivo, la acción social es ineficaz sin su asimilación activa. 4) El cuarto factor corresponde al constructi-

vismo en tanto que construcción progresiva de manera que cada innovación es posible sólo en función de la precedente considerando una dimensión ontogénica y otra social (transmisión del trabajo sucesivo de las generaciones). El constructivismo es un proceso de equilibración en el sentido de una autorregulación o serie de compensaciones activas del sujeto en respuesta a una serie de perturbaciones exteriores y de una regulación a la vez retroactiva y anticipadora.

Todos estos factores se permean por la afectividad, pues no existe "ninguna conducta, por intelectual que sea, que no entrañe, como móviles, factores afectivos; pero, recíprocamente, no podrá haber estados afectivos si intervención de percepciones o de comprensión que constituyen la estructura cognoscitiva" (Piaget, 1981:156). La conducta es los dos aspectos: afectivo y cognoscitivo, a la vez inseparables e irreducibles.

Los cuatro sistemas de agrupamientos

El segundo factor del desarrollo, la experiencia del sujeto en sí mismo, considera al menos dos tipos de acciones: la acción directa sobre los objetos del mundo exterior y, por otra parte, la acción sobre las propias acciones y el resultado de las mismas. A partir de estos dos tipos de acciones, es que se crea el concepto de *operaciones* entendido como las acciones interiorizadas por el sujeto. Las acciones y operaciones transforman lo real, de manera material o virtual y la fuente de las mismas ha de buscarse mucho antes del lenguaje en las coordinaciones generales de la acción.¹

La conducta verbal también se considera como acción o al menos como "un esbozo de acción que corre el riesgo de permanecer en estado de proyecto, pero es una acción que reemplaza las cosas por signos y los movimientos por su evocación y que opera aún en pensamientos mediante esos intérpretes" (Piaget, 1983:44). Asimismo, el lenguaje matemático representa una serie de acciones interiorizadas o acciones del pensamiento. En una expresión como ($x^2+y=z-u$), cada término designa una acción: (=) expresa la posibilidad de sustitución, (+) expresa una reunión, (-) una separación, (x^2) la acción de reproducir x veces x , cada uno de los valores u , x , y y z la acción de reproducir cierto número de veces la unidad. Cada uno de esos signos refiere a una acción que podría ser real, pero que el lenguaje matemático designa abstractamente (ídem).

Conocer consiste no en copiar lo real, sino en

obrar sobre ello; en utilizarlo asimilándolo a esquemas de acción. Los esquemas de acción se constituyen por identificar en la acción lo que es de tal manera transponible, generalizable o diferenciable de una situación a la siguiente; lo que hay de común en las diversas repeticiones o aplicaciones de la misma acción. Un esquema de acción depende en parte del medio y de los objetos o acontecimientos a los cuales se aplica pero también de las operaciones (acciones interiorizadas) del sujeto. Un esquema no tiene un comienzo absoluto pues se deriva, siempre, por diferenciaciones sucesivas, de esquemas anteriores que se remontan desde los reflejos o movimientos espontáneos iniciales.

Las operaciones se agrupan necesariamente en sistemas de conjunto² comparables a las formas de la teoría de la Gestalt, pero lejos de ser estáticas y dadas desde el principio son móviles, reversibles, no se encierran en sí mismas. El estudio de las etapas de la evolución del pensamiento lleva a reconocer la existencia tanto de agrupamientos como de sus conexiones mutuas; agrupamientos que no nacen a propósito de una cuestión particular, “sino que duran toda la vida; desde la infancia clasificamos, comparamos (diferencias o equivalencia), ordenamos en el espacio y en el tiempo, explicamos, evaluamos nuestros objetivos y nuestros medios, contamos, etcétera, y es en relación con esos sistemas de conjunto que se presentan los problemas, en la medida exacta en que surgen hechos nuevos, que todavía no han sido clasificados, seriados, etcétera” (Piaget, 1983:50); es decir los agrupamientos manifiestan su existencia psicológica a través de las operaciones explícitas de que es capaz el sujeto.

Las condiciones o leyes de los agrupamientos son superiores a la vez a la cooperación y a pensamiento individual y conducen al equilibrio no como un resultado del solo pensamiento individual, ni como exclusivamente social: son aspectos complementarios de un mismo conjunto. Un equilibrio nunca se alcanza integralmente en la realidad, “sólo cabe contemplar la forma ideal que ese equilibrio tendría al llegar a su término perfecto, y éste es el equilibrio ideal que la lógica describe axiomáticamente” (Piaget, 1983:181-182) que representaría la estructura terminal de la inteligencia, a la cual, con toda seguridad, no llegaremos muchos.

Los principales sistemas de agrupamientos, los cuales representarían la estructura terminal de la inteligencia son: I. De las operaciones lógicas, II. De las operaciones infralógicas, III. De las operaciones que

se apoyan en valores, y IV. De la axiomatización de los tres agrupamientos anteriores en la lógica y en las teorías hipotético-deductivas de la matemática.

1. De las operaciones lógicas: El carácter esencial del pensamiento lógico es el de ser operatorio, es decir, de prolongar la acción interiorizándola. Estas operaciones parten de los elementos individuales considerados como invariables, y se limitan a clasificarlos, seriarlos, etc. Las operaciones concretas I.1 a I.4 corresponden a acciones interiorizadas que afectan aun directamente a los objetos y se coordinan en estructuras de conjunto o agrupamientos. Las operaciones concretas de multiplicación I.5 a I.8 corresponden a las precedentes, pero se despliegan de operaciones de multiplicación o sea, consideran a la vez más de un sistema de clases o relaciones. Los encajamientos, seriaciones o correspondencias simples se identifican en los puntos 1,2 y 5,6 de la Tabla 1; las reciprocidades y correspondencias de uno a varios: 3,4 y 7,8.

2. De las operaciones infralógicas: Corresponden al conjunto de acciones destinadas a la construcción del objeto en cuanto tal, desde la inteligencia sensoriomotriz. Son constitutivas de las nociones de espacio y tiempo, su elaboración ocupa toda la infancia: descomponen y recomponen el objeto. Son previas a las operaciones lógicas, tan importantes como éstas y guardan un paralelismo con ellas. 1) Al encajamiento de clases le corresponde la construcción del objeto entero a través del contraste entre las partes reunidas en totalidades jerarquizadas. Es una primera agrupación de adición partitiva. 2) A la seriación de las relaciones asimétricas corresponden operaciones de ubicación (orden) espacial o temporal y de desplazamiento cualitativo: cambio de orden independiente de la medida. 3-4) Sustituciones y relaciones asimétricas espacio temporales. 5-8) Las operaciones multiplicativas combinan las precedentes.

3. De las operaciones que se apoyan en valores: Las mismas distribuciones están presentes en las operaciones que se apoyan en valores: operaciones que expresan relaciones entre medios y fines, esenciales en la inteligencia práctica (su cuantificación traduce el valor económico).

4. De la axiomatización de los tres agrupamientos anteriores en la lógica y en las teorías hipotético-deductivas de la matemática. Resulta de la traducción

Tabla 1. Primer sistema. De las operaciones lógicas: operaciones concretas

Esquema operatorio y definición	Operación como rasgo medible y definición
1. 1. Clasificación o encajamiento jerárquico de clases La agrupación lógica más simple es la clasificación: hecho primario. Una clase no existe por sí misma, supone otros conceptos. Un concepto es una clasificación: Las operaciones de clasificación engendran clases particulares. El término genérico de la clase designa una colección intuitiva. Operación fundamental: reunión de individuos equivalentes en clases y de clases entre sí. Responde a las operaciones del silogismo clásico. <i>Corresponde a las clases</i>	<i>Composición</i> Dos elementos cualesquiera pueden reunirse entre sí y dar lugar a un nuevo elemento que los engloba ($a < b$ y $b < c$ se unen en $a < c$) $X+X'=Y \quad Y+Y'=Z$
	<i>Reversibilidad</i> Las clases reunidas pueden ser nuevamente disociadas $Y-X=X' \quad Y-X'=X$
	<i>Asociatividad</i> Identificación de las operaciones en las cuales optar por órdenes diferentes conduce al mismo resultado $(X+X')+Y'=X+(X+Y')=Z$
	<i>Operación idéntica general</i> Una operación combinada con su inversa queda anulada, es decir, se conserva el punto de partida: $X-X=0$
	<i>Iteración o tautología</i> A la suma en el domino matemático, le corresponde en el dominio cualitativo (lógico) la unidad agregada a sí misma. Un elemento cualitativo repetido o unido a sí mismo no se transforma $A \cup A = A^*$
1. 2. Seriación cualitativa Vinculación de relaciones asimétricas que expresan sus diferencias en un orden de sucesión. La agrupación constituye una seriación cualitativa. <i>Corresponde a las relaciones</i>	Seriación creciente: 1. $a = 0 < A$, $b = 0 < B$, $c = 0 < C$, etc. 2. $a' = A < B$, $b' = B < C$, etc.
	Transitividad: 3. $a + a' = b$, $b + b' = c$, etc.
	Correspondencias seriales
	Seriaciones de dos dimensiones
1. 3. Sustitución Fundamento de la equivalencia Reunión de diversos individuos de una clase o las diversas clases simples reunidas en una compuesta. <i>Corresponde a las clases</i>	Posibilidad de sustitución: Entre clases lógicas, no existe la igualdad como en las unidades matemáticas, sino la equivalencia cualitativa o sustitución posible. $A_1 + A'_1 = A_2 + A'_2 (=B)$, $B_1 + B'_1 = B_2 + B'_2 (=C)$,
1. 4. Simetría Reciprocidad de las relaciones simétricas o de equivalencia. <i>Corresponde a las relaciones</i>	Operaciones inversas idénticas a operaciones directas En las relaciones simétricas (hermano, primo, etc.) la operación inversa es idéntica a la operación directa: $(Y = Z) = (Z = Y)$.

* En Piaget (1983:54) se expresa con notación matemática: $A+A=A$. Ya que se trata de un agrupamiento cualitativo (lógico), lo presento con notación lógica. Ver *principio de idempotencia* en Piaget, 1979:34.

Fuente: Elaboración propia a partir de las obras de Piaget, principalmente de 1983, pp. 52-55.

ción de los tres sistemas anteriores bajo la forma de simples proposiciones: una lógica de las proposiciones basadas en implicaciones e incompatibilidades entre funciones proporcionales. Se trata de lógica en el sentido habitual del término, así como de las teorías hipotético deductivas propias de las matemáticas; el equilibrio ideal descrito axiomáticamente.

La síntesis de Rolando García acerca del trabajo de Piaget³ enfatiza la categoría de la acción como elemento fundacional, de la cual se desarrollan encuen-

tros "fortuitos" con la "realidad" (que incluyen el propio cuerpo). Las reiteraciones conducen a poder anticipar el resultado de una acción, de manera que el progreso cognoscitivo consiste en pasar de "lo empujé y se movió" a "si lo empujo se mueve": de una constatación posterior a la acción que consiste en relacionar ésta con una observación (germen de las relaciones causales), a una relación entre acciones sin que haya una observación correspondiente, lo cual constituye una inferencia. El concepto de implicación entre acciones⁴ es la base de una lógica de la acción que precede en mucho a la lógica que se desarrollará

Tabla 2. Primer sistema. De las operaciones lógicas: multiplicación de operaciones concretas

Esquema operatorio y definición	Operación como rasgo medible y definición
1.5 Tablas de doble entrada Multiplicación de clases. Lo que Spearman describe como “edución de los correlatos”. <i>Corresponde a las clases</i>	Dadas dos clases encajadas: $A_1 < B_1 < C_1 \dots y: A_2 < B_2 < C_2$ Operación directa: B_1 y B_2 Producto: $B_1 \times B_2 = B_1 B_2 (A_1 A_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A_2 + A'_1 A'_2)$ Inversa (división lógica): $B_1 B_2 \div B_2 = B_1$
1.6 Relaciones entre series Hallar todas las relaciones existentes entre objetos seriados según dos clases de relaciones a la vez. <i>Corresponde a las relaciones</i>	Correspondencia biunívoca cualitativa. Cada elemento de una serie se corresponde con solo un elemento de la segunda y viceversa. Operaciones con elementos agrupados. Multiplicación entre series.
1.7 Árbol genealógico de clases <i>Corresponde a las clases</i>	Correspondencia de un término a varios entre clases.
1.8 Árbol genealógico de relaciones Asimétricas o simétricas. <i>Corresponde a las relaciones</i>	Correspondencia de un término a varios entre relaciones. Operaciones dirigidas a descomponer y recomponer el objeto.

Fuente: Elaboración propia a partir de Piaget, 1983, pp. 55-58.

luego de la adquisición del lenguaje (García, 2000:100).

En la etapa inicial en la cual constataciones y anticipaciones inferenciales están indiferenciadas, tiene lugar una interacción inextricable entre la atribución de significado y la generación de implicaciones entre acciones; es aquí en donde se encuentra el germen y el origen común de las relaciones causales y de las relaciones lógicas. Éstas se complejizan en series de fases constructivas (organizativas o estructurantes y organizadas o estructuradas) a través de mecanismos generales de construcción del conocimiento. En las fases estructurantes el mecanismo constructivo más general está expresado por la tríada **IaIrT**: representa el pasaje de una etapa (**Ia**) intraoperacional centrada en las propiedades, a una etapa (**Ir**) interoperacional centrada en las relaciones, para llegar a una etapa (**T**) transoperacional con formación de estructuras. Las etapas contienen subetapas y se suceden a través del desarrollo. Los procesos estructurantes constituyen el dominio de las inferencias dialécticas. Tanto en las fases organizativas como en las fases organizadas (o estructuradas), intervienen múltiples mecanismos que participan en los procesos constructivos. Estos procesos consisten también en un juego dialéctico que conjuga la organización de las propias acciones con la organización de los “datos” del mundo exterior provenientes de las interacciones sujeto/objeto. Aquí interviene la dialéctica del “todo” y de las “partes”: se van *diferenciando* elementos que aparecerían como “un todo” y se van *integrando* datos con interpretaciones previas que aparecerían co-

mo independientes. Diferenciación e integración llegarán a constituir un mecanismo fundamental en la *organización* del conocimiento. “Organizar” significa aquí *establecer relaciones*, las cuales se van interconectando, a través de procesos de *comparación* que establecen las correspondencias y de *transformación*. Estos mecanismos o *formas organizativas*:⁵ (diferenciar-integrar, constatar-inferir, comparar-transformar, abstraer-generalizar), se han constituido también como referentes para la realización del estudio.

Método de análisis y resultados

Esta etapa de la investigación se centró en confirmar hasta dónde los reactivos de la prueba ENLACE 2009, pueden dar cuenta de las operaciones concretas. Se partió del supuesto de que el objeto cognitivo, en este caso el reactivo, requiere para su solución al menos una operación específica que el alumno debió realizar en caso de una respuesta correcta. Los reactivos se clasificaron teniendo como referente las tablas 1 y 2 de operaciones concretas y multiplicación de las mismas, así como de los mecanismos o formas organizativas. Para facilitar la identificación y clasificación de las tareas implicadas en la ejecución del alumno para la solución de cada reactivo, se recurrió también a la Taxonomía de Bloom considerada aún como eje técnico en la construcción de reactivos y pruebas. Se tomó también como una referencia la calificación del grado de dificultad que a partir de la Teoría de la Respuesta al Ítem, otorga la SEP con el resultado de la prueba ENLACE. Con los reactivos

Tabla 3. Reactivos de Español clasificados en categorías operatorias

Operaciones identificadas (categorías operatorias)	Componentes	Criterio observado para la clasificación
Iteración o tautología (constatar)	19 reactivos: 9 de dificultad baja y 10 de dificultad media	Identificar información explícita en el texto a partir de una pregunta directa.
Iteración o tautología (inferir)	12 reactivos: 6 de dificultad baja, 5 de media y 1 de alta	Utilizar información explícita en el texto para inferir información adicional.
Sustitución (integrar)	9 reactivos: 1 de dificultad baja, 7 de media y 1 de dificultad alta	Síntesis de varios aspectos en uno incluyente. Identificar tema central.
Árbol genealógico de clases, constatar, inferir	3 reactivos de dificultad alta	Identificar elementos vinculados a subclases –implica 2 o más criterios–.
Composición (constatar pertenencia elemento-clase)	6 reactivos: 4 de dificultad media y 2 de alta	Clasificar por un elemento externo al texto.
Iteración o tautología (texto-gráfica)	3 reactivos: 2 de dificultad media y 1 de alta	Elementos explícitos que se contrastan en entre dos o más portadores de información.
Iteración o tautología (texto-acotaciones, realidad-intención)	3 reactivos, alta dificultad	Identificar elementos explícitos pero que derivan en planos diferentes de actuación.
Transitividad (causa-efecto, inferir)	5 reactivos, dificultad alta	Inferir relaciones causa-efecto, receptor de una acción de una forma verbal pasiva.
Tabla de doble entrada	1 reactivo, dificultad baja	Identificar a partir de coordenadas.
Reversibilidad	1 reactivo, dificultad media	Identificar palabras de significado contrario.
Correspondencia biunívoca	1 reactivo, dificultad media	Distinguir entre acciones simultáneas con el criterio de tiempos verbales.

Fuente: Elaboración propia.

clasificados por operación concreta, se obtuvo un promedio de respuesta por cada categoría y se calcularon correlaciones bivariadas entre las mismas.

La prueba ENLACE 2009 presentó 165 reactivos, de los cuales 64 correspondieron a la asignatura de español.⁶ El reactivo 44 fue anulado por la SEP. Cuarenta y cinco reactivos correspondieron al tema de comprensión lectora y 18 al de reflexión sobre la lengua. Dada la característica de la prueba de presentar un estímulo continuo y/o discontinuo⁷ común a varios reactivos (multirreactivos), para solicitar el desarrollo de alguna tarea en torno de la información proporcionada, fue posible en todos los casos clasificar mediante el esquema descrito de operaciones concretas descritas en combinación con las formas organizativas. Se identificaron 11 categorías (ver Tabla 3).

La operaciones más recurrentes fueron las Iteración o tautología en tanto corresponden a identificar un contenido ($A=A$): en 19 reactivos con información

explícita, en 12 se requisita inferir algo adicional, 3 en que se contrastan al menos dos portadores de información y 3 más que implican distinguir niveles de realidad (texto-acotaciones, realidad-intención). En la categoría de sustitución se clasificaron reactivos cuya acción subyacente fundamental implicaba una tarea de síntesis en tanto inclusión de varios elementos en una clase o varias clases simples en una compuesta e integró 9 reactivos. La categoría árbol genealógico de clases implicó la comprensión de toda una familia semántica: la búsqueda en diccionario del término “han” remite a toda una estructura presidida por el verbo haber (reactivos 8, 39 y 96). La categoría Composición, implicó la constatación de pertenencia de un elemento a una clase por un criterio clasificador externo al texto estímulo (oración imperativa, segmentación correcta, partes de un tipo de texto) e integró 6 reactivos. La categoría de transitividad se aplicó a reactivos que implicaron la identificación

Tabla 4. Medias en porcentaje de respuesta para cada categoría operatoria por estrato-modalidad⁸

Universo de estudio	Árbol genealógico de clases	Composición Pertenencia a una clase	Tautología texto-gráfica	Tautología elemento explícito	Tautología dos planos	Tautología inferir	Síntesis	Transitividad
Jalisco	34.4	38.2	43.4	56.6	36.4	56.7	42.4	32.9

Fuente: Formulación propia a partir del procesamiento de resultados.

Tabla 5. Correlación entre las categorías operatorias identificadas*

Operaciones concretas 6° de Primaria en Jalisco	Árbol genealógico de clases	Pertenencia a una clase	Tautología texto- gráfica	Tautología elemento explícito	Tautología dos planos	Tautología inferir	Síntesis	Transitividad
Árbol genealógico de clases	1							
Pertenencia a una clase	.395**	1						
Tautología texto-gráfica	.319**	.445**	1					
Tautología elemento explícito	.494**	.565**	.607**	1				
Tautología dos planos	.263**	.368**	.323**	.432**	1			
Tautología inferir	.393**	.443**	.517**	.775**	.341**	1		
Síntesis	.440**	.566**	.518**	.779**	.412**	.671**	1	
Transitividad	.312**	.374**	.343**	.481**	.267**	.422**	.468**	1

* El estadístico aplicado es la correlación de Pearson. Se subrayaron los valores superiores a .450 y se enmarcaron en un recuadro los mayores a .500.

** El doble asterisco indica que la correlación es estadísticamente significativa.

Fuente: Formulación propia a partir del procesamiento de resultados.

de relaciones origen-consecuencia, causa-efecto, antecedente-conclusión, punto inicial-desplazamiento-punto final, acción-elemento en que recae e integró 5 reactivos, todos de dificultad alta. Se presentaron tres categorías con un elemento único: tablas de doble entrada, reversibilidad y correspondencia biunívoca. Con los reactivos clasificados, se calcularon promedios en porcentaje de respuesta correcta para cada una de las categorías operatorias, así como la correlación que se presenta entre ellas.

Discusión

Es importante reconocer, que la prueba ENLACE no responde al objetivo de dar cuenta de las operaciones concretas que han desarrollado los alumnos durante su educación primaria. En el ejercicio realizado, se identificó información, reiterada sobre algunos aspectos y a la vez insuficiente, pues no perfila el dominio de las operaciones en su diversidad ni da cuenta de las operaciones sobre las propias acciones (no concreta la descripción del alumno acerca de la acción realizada o la intención de la misma) y no se identificó información sobre algunas de las operaciones (correspondencias seriales...). Con la reserva que estas limitaciones imponen se ofrecen las siguientes reflexiones.

- El dominio de las operaciones concretas en el 6° de primaria, en cuanto a los aspectos apreciables a través de la prueba ENLACE, se logra en un 30 y 60%, rango en el cual se ubican las medias en porcentaje de respuesta en todas las categorías. Este rango intermedio también podría indicar que en

la operación elemental de reconocer información explícita en el proceso de comprensión lectora, al final de la primaria, seis de cada diez alumnos logran dominio, mientras que son tres o cuatro los que se desenvuelven en operaciones más complejas (identificar información en dos planos, clasificaciones en subclases –varios criterios a la vez–, transitividad y síntesis).

- La correlación que se obtiene entre las respuestas de los alumnos en cada categoría presenta los mayores valores en la interacción de la tautología con elemento explícito (TEE) hacia las demás categorías; pero no se presentan valores tan altos entre las otras por separado. El reactivo con mayor porcentaje de respuesta en este grupo, obtuvo un porcentaje de respuesta correcta del 80.03% en Jalisco, lo que da cuenta del reto también en el ámbito de las operaciones elementales, no sólo de las más complejas.
- TEE correlaciona con Tautología inferir en .775 punto, con Tautología texto-gráfica en .607. Las operaciones de tautología, aunque están desagregadas por el criterio de identidad (explícito, inferir a partir de explícitos, en dos planos, texto-gráfica), corresponden a una misma operación, por lo que podrían esperarse correlaciones más fuertes.
- La correlación más alta, sin embargo, se presentó hacia los reactivos clasificados en el proceso integrador de la síntesis (.779) y es incluso notable su covariación con las categorías de pertenencia a una clase (.565) en las que el criterio clasificador es externo al texto y con el establecimiento de relaciones propias de la transitividad (.481). Esto

llevaría a resaltar el papel fundante de un proceso simple, directo e imprescindible de comprensión de lo leído distinguiendo, comparando, contrastando con la información evidente y explícita en el texto para verificar que efectivamente se ha logrado la apropiación del mensaje; como una operación prerequisite de otras más complejas (inferir, multiplicar criterios de categorización...).

- La evaluación educativa entre sus objetivos, cuenta con el de derivar acciones tendientes a la mejora. Una sugerencia en este sentido, consiste en la atención a procesos básicos y primarios, no sólo a aquellos en los cuales se logró bajo nivel de respuesta. La operación de identificar información explícita, aunque arrojó el mayor porcentaje de respuesta, muestra aún un reto casi del 50% en su dominio.
- La prueba ENLACE ha sido referida principalmente como un medio de socializar ordenamientos de escuelas que muy poco pueden decirnos de la calidad real de los centros escolares o del desempeño de los alumnos. Recurrir a la prueba para sustentar un diagnóstico pedagógico puede ofrecer información sustantiva para redireccionar el desempeño escolar y pedagógico.

Referencias

- COLL, C., COLOMINA, R., ONRUBIA, J.; ROCHERA, M^a J. (1995). Actividad conjunta y habla: una aproximación a los mecanismos de influencia educativa. En P. FERNÁNDEZ BERROCAL y M^a A. MELERO (Comps.). *La interacción social en contextos educativos* (.193-326). Madrid: Siglo XXI Editores.
- GARCÍA, R. (2000). *El Conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa.
- HERNÁNDEZ ROJAS, G. (1998). *Paradigmas en Psicología de la Educación*. México: Paidós.
- HERNÁNDEZ ROJAS, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles educativos* XXX (122), 38-77. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13211181003>
- PIAGET, J. (director) (1979). *Tratado de Lógica y Conocimiento Científico. II Lógica*. Buenos Aires: Paidós.
- PIAGET, J. (1983). *La psicología de la inteligencia*. México: Grijalbo-Crítica.
- PIAGET, J., CHOMSKY, N. (1983a). *Teorías del lenguaje. Teorías del aprendizaje*. Barcelona: Grijalbo-Crítica.
- PIAGET, J., INHELDER B. (1981). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- SEP, (2009). *Características generales e información de los reactivos aplicados para su uso pedagógico. Sexto grado de Educación Primaria*. 2009. México: Secretaría de Educación Pública/Enlace.

Notas

- 1 Las coordinaciones generales de la acción son condiciones de formación de los conocimientos más fundamentales que suponen también a las coordinaciones nerviosas y a las interacciones que dominan toda la morfogénesis (Piaget, 1969:11).
- 2 "Una sola operación no sería una operación, pues lo propio de las operaciones es constituir sistemas" (Piaget, 1983:46). La operación aislada subsiste en el estado simple de representación intuitiva. Piaget, con esta afirmación, establece una crítica a las teorías empiristas de la "experiencia mental" que consiste en especular sobre la operación aislada, así como ante el atomismo lógico abanderado por B. Russell.
- 3 Capítulos 4 y 5 de *El conocimiento en construcción*.
- 4 Fue introducido en *Hacia una lógica de las significaciones* con relación a este tipo de relaciones.
- 5 Mecanismos de relaciones e interrelaciones de relaciones que se dan de manera incipiente en la interacción con los objetos, en la generación de esquemas de acción hasta adquirir una cierta autonomía con relación a los contenidos en cuya organización se generan. (García, 2000:110).
- 6 La prueba de ENLACE 2009, liberada posteriormente a su aplicación, puede consultarse en la opción resultados anteriores en la página enlace.sep.gob.mx/ba. Presenta características, procedimientos de aplicación, estadísticas e histórico de resultados.
- 7 Se consideran textos continuos aquellos que están organizados en oraciones y párrafos, tales como los textos narrativos, expositivos o argumentativos y discontinuos los que combinan portadores diversos de información según su objetivo y estructura como avisos, anuncios, gráficos, formularios, diagramas, tablas de doble entrada.
- 8 Ha quedado pendiente el cálculo de medias con relación a las tres categorías de un solo elemento.