

ARTÍCULO ORIGINAL

**El desarrollo del pensamiento lógico a través del proceso enseñanza-aprendizaje**

**Development of logical reasoning through teaching-learning process**

Dayana Travieso Valdés,<sup>I</sup> Adela Hernández Díaz<sup>II</sup>

I Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Cuba.

II Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Cuba.

**RESUMEN**

Este estudio contribuye al desarrollo de los procedimientos lógicos de refutación y demostración, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Introducción a la Pedagogía, en un grupo de segundo año de la carrera de Ciencias de la Información. Los logros que se exponen se derivan de la intervención pedagógica realizada, donde se analizan los avances de los estudiantes de la muestra, a partir de la comparación de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica inicial, media y final. Se caracteriza el comportamiento de las acciones que comprenden dichos procedimientos y se examina su evolución y la influencia que las tareas docentes diseñadas tuvieron en el progreso de los alumnos seleccionados. Se evidencia que la gran mayoría alcanzó niveles superiores de desarrollo en ambos procedimientos, aunque se constata que existe una diferencia entre ellos.

**PALABRAS CLAVE:** pensar, lógica, demostración, refutación, didáctica.

**ABSTRACT**

This work intends second-year students in Information Sciences to develop two modes of logical reasoning -demonstration and refutation- through teaching-learning process in the subject Introduction to Pedagogy. Achievements presented are results of pedagogical interventions, with sample students' progress being assessed by comparing results obtained in initial, intermediate, and final diagnostic testing. Actions involved in such modes of logical reasoning are described and their evolution is examined. It is also examined what influence on selected students' progress given educational tasks had. It is shown that most students could develop both modes of logical reasoning, though they exhibited differences.

**KEYWORDS:** reasoning, logic, demonstration, refutation, didactics.

**Introducción**

En el mundo actual, mediante el desarrollo científico y tecnológico, la información que se recibe es ilimitada, se hace preciso contar con sujetos que sean capaces de emitir juicios críticos. Dado el carácter internacional de este fenómeno, la realidad cubana no está exenta de estos modos de expresión.

La educación superior cubana tiene la intención de incrementar los niveles de exigencia académica, con la finalidad de beneficiar la calidad del aprendizaje de los estudiantes universitarios; sin embargo, el éxito de esta tarea es imposible si no se pone al estudiante en contacto con la información más actualizada.

En esta dirección, a partir de la literatura consultada y de la experiencia personal de las autoras, se descubre, de manera particular, dificultades en el aprendizaje, asociadas a los procedimientos y acciones lógicas del pensamiento de los estudiantes universitarios, al enfrentarse a las exigencias que les impone el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario (Casar, 2001; Hernández et al., 2004; Hernández y González, 2004; Morales y Hernández, 2005; Álvarez, 2006; Sánchez, 2007). Dichos autores reflejan en su trabajo algunas de las principales dificultades del aprendizaje que poseen los estudiantes analizados:

- Gran parte de los estudiantes no son capaces de resolver las tareas de carácter teórico.
- Los estudiantes no desarrollan procedimientos lógicos del pensamiento, necesarios para responder tareas lógicas.
- A los estudiantes universitarios les resulta cada vez más difícil explicar un hecho o fenómeno expresando sus ideas correctamente, de forma directa y precisa.
- Utilizan estrategias o acciones aprendidas de memoria para resolver problemas, a veces, complejos, lo que no funciona, lógicamente, en el caso del análisis teórico de una situación dada, donde tiene que llegar a una solución de forma creativa e independiente.

Una vez identificada esta situación, es oportuno profundizar en el estudio de los procedimientos lógicos del pensamiento y enfatizar en su desarrollo, lo cual posibilitaría elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, pues estimula la apropiación por parte del sujeto no solo de los conocimientos, sino también de los procedimientos lógicos que hacen posible, más allá de una reproducción memorística, asumir un aprendizaje de carácter productivo. Además, al constituir un nivel superior en la actividad cognoscitiva del ser humano, se favorece tanto la adquisición y creación de conocimientos científicos, como la comprensión de las relaciones que entre ellos se establece. Se propone, entonces, ahondar en la demostración y la refutación, procedimientos lógicos del pensamiento.

A propósito, estudios realizados en la Universidad de La Habana muestran dificultades en los procedimientos lógicos del pensamiento, específicamente relacionados con las nociones que sobre refutación y demostración poseen los estudiantes que ingresan a la educación superior (Barreto, 2014; Duvergel, 2014), al respecto se expone que:

- Poseen una concepción fragmentada y un conocimiento escaso de ambos procedimientos lógicos.
- En cuanto a la demostración, existen problemas asociados a la utilización de las propiedades obligatorias, de acuerdo a lo observado en el análisis de los resultados, donde solo el 17 % de los estudiantes la usa.

- Los estudiantes utilizan la refutación en su carrera, pero no de modo intencional, sino a partir de sus conocimientos empíricos.
- No tienen dominio de la definición de los procedimientos ni de las acciones lógicas, por tanto, no son capaces de proponer acciones concretas para su desarrollo en la carrera.

En la revisión bibliográfica se constataron resultados relativos al estudio de la demostración y la refutación; sin embargo, es posible profundizar mucho más en las cuestiones referidas a los procedimientos lógicos del pensamiento hacia donde fue dirigido el trabajo de investigación.

Como solución a la situación descrita anteriormente, el objetivo es analizar los resultados de las pruebas diagnósticas sobre demostración y refutación aplicadas a estudiantes universitarios, según los presupuestos teóricos del Enfoque Histórico-Cultural y la Pedagogía Desarrolladora.

Los resultados se derivan de la intervención pedagógica realizada, donde se analizan los avances obtenidos por los estudiantes de la muestra, a partir de la comparación de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica inicial, media y final, y la influencia que las tareas docentes diseñadas tuvieron en el progreso de los alumnos seleccionados.

### **Desarrollo**

El presente artículo utiliza como base el trabajo doctoral de la MSc. Dayana Travieso Valdés, que destaca las potencialidades de la educación para el desarrollo de procedimientos lógicos del pensamiento.

Un importante referente teórico es la obra de L. S. Vygotski, psicólogo soviético, quien profundizó en el estudio del pensamiento, al respecto plantea: «El pensamiento verbal no es una forma innata, natural de la conducta, pero está determinado por un proceso histórico-cultural y tiene propiedades específicas y leyes que no pueden ser halladas en las formas naturales del pensamiento y la palabra» (Vygotski, 1968, p. 54).

Por otra parte, el autor refiere que cada una de las funciones psíquicas superiores se convierte en centro de la conciencia, de acuerdo con la periodización del desarrollo. Por consiguiente, el pensamiento, a partir de «las interdependencias predominantes de la actividad psíquica», pasa a constituir un proceso rector durante la actividad escolar (Domínguez, 2007).

La comunicación se produce en la actividad práctica humana, donde el pensamiento se convierte en reflejo de la «realidad conceptualizada». Se concibe, entonces, el pensamiento lógico como «aquel tipo de pensamiento que se dirige a la solución de problemas y situaciones utilizando como vías los conceptos y operaciones lógicas, que se caracterizan por su carácter mediato, generalizado y abstracto» (González, 2008, p. 12). El pensamiento lógico posee un conjunto de acciones lógicas que integran el propio proceso de pensar.

La demostración, como procedimiento lógico del pensamiento y en especial del juicio como forma del pensar, se considera uno de los procedimientos menos analizados por la ciencia psicológica. La demostración es entendida como la manera de «establecer una secuencia

finita de pasos para fundamentar la veracidad de una proposición o su refutación» (Hernández, 2013, p. 124), lo cual es coherente con la posición asumida en la presente investigación.

Este procedimiento lógico está integrado, a su vez, por acciones lógicas: clasificación dicotómica, deducción de las consecuencias, concepto de propiedades obligatorias. No obstante, en la praxis, se evidencia que la mayoría de los estudiantes desconocen estas acciones y ejecutan las demostraciones a partir de sus experiencias previas, desconocen la integración entre las acciones y muestran una concepción fragmentada de la demostración como procedimiento del pensamiento. Autores como N. F. Talízina (seguidora del Enfoque Histórico-Cultural) refieren que si no se forman todos estos componentes, los estudiantes aplican la demostración por el método de reducción al absurdo y por otros métodos, lo cual es dificultoso para la mayoría (Talízina, 1987a).

La literatura también describe cinco funciones relacionadas con la demostración, como procedimiento lógico del pensamiento: la verificación (concerniente a la verdad de una afirmación), la explicación (profundizando en por qué es verdad), la sistematización (la organización de varios resultados dentro de un sistema de axiomas, conceptos fundamentales y teoremas), el descubrimiento (el descubrimiento o invención de nuevos resultados) y la comunicación (la transmisión del conocimiento matemático) (Bell, 1976).

La refutación es otro de los procedimientos lógicos que conforman el juicio. Se considera uno de los menos trabajados desde la ciencia psicológica.

Diferentes autores han definido la refutación a lo largo de la historia, en el presente estudio se asume la propuesta de Guetmanova, quien postula que este procedimiento es la «operación lógica que busca destruir una demostración estableciendo la falsedad o la falta de fundamentación de la tesis antes planteada» (Guetmanova, Panov y Petrov, 1991, p. 264). Este procedimiento lógico ha sido empleado desde la antigüedad, ya en la antigua Grecia se referenciaba; además, es reconocido actualmente como «refutación socrática o método de Elenchus».

Alexandra Guetmanova, en su investigación, propone la siguiente estructura para el procedimiento lógico de la refutación:

- Tesis de refutación: el juicio que se busca refutar.
- Argumentos de refutación: los juicios mediante los cuales se refuta una tesis.
- Modo de refutación: consiste en la refutación de la tesis, o en la crítica de los argumentos, o en la revelación de la inconsistencia de la demostración. (Guetmanova, Panov y Petrov, 1991, p. 265)

Usualmente estos procedimientos lógicos no se desarrollan desde la intencionalidad en el espacio áulico, a pesar de constituir procedimientos requeridos en los distintos niveles de enseñanza. Esta realidad conduce a la reducción y a la fragmentación. Por tanto, merecen especial atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario, donde el desarrollo

de un pensamiento teórico implica la demostración y refutación científica y, por ende, la necesidad de su dominio por parte del estudiantado.

En esta dirección, la Enseñanza Desarrolladora, como tendencia pedagógica, otorga una nueva visión de los procesos, instituciones y actores implicados en el sistema educativo y realiza una novedosa interpretación del proceso enseñanza-aprendizaje, donde se coloca al estudiante como actor fundamental, con un carácter activo en la construcción de sus conocimientos, habilidades, modos de comportamientos aprobados socialmente en un contexto determinado. Se le concede un papel primordial a la tarea docente, momento en que el estudiante entra en contacto directo con los contenidos objeto de aprendizaje (plano materializado-verbal), y posibilita el tránsito hacia su interiorización. El profesor, a su vez, se convierte en un orientador, guía del estudiante, a través del empleo de diferentes medios (niveles de ayuda) y métodos, fundamentalmente de tipo participativos.

Esta tendencia se sustenta en categorías y principios del Enfoque Histórico-Cultural, los cuales se desarrollan y aplican en el campo educativo. Se nutre también de un conjunto de principios didácticos, planteados por Davidov (1987, p. 7), que se recogen en el documento «Principios didácticos. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo»:

- El principio de la educación se considera pertinente, en tanto muestra a la enseñanza como conductora o directriz del desarrollo psíquico. Es, a través de la enseñanza, un proceso intencionalmente dirigido donde los sujetos construyen y reconstruyen, como lo define Davidov: «de manera activa y compensatoria cualquier «eslabón» de la psiquis ausente o insuficientemente presente en los niños, pero que sea indispensable para lograr un alto nivel en el trabajo frontal con los alumnos». Este principio cobra especial significación al proponer la enseñanza como la vía más conveniente para influir en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.
- El principio de la actividad como fuente, medio y forma de estructuración, conservación y utilización de los contenidos objeto de asimilación. En la actividad (expresada en las diversas acciones declaradas en el Programa Analítico) los estudiantes, mediante las tareas docentes, se apropian de los contenidos lógicos que le permiten desarrollar demostraciones y refutaciones como procedimientos lógicos del pensamiento.
- El principio del carácter científico se muestra en el desarrollo de estos procedimientos, donde se favorece su aplicación posterior en otros contextos a partir del dominio de sus acciones lógicas, así como de las leyes, formas y procedimientos del pensamiento.

El proceso enseñanza-aprendizaje responde a un sistema social en un momento histórico concreto, donde el estudiante adquiere un rol protagónico. Implica una participación activa en la adquisición y reelaboración de los conocimientos, así como en la socialización. Este proceso es el responsable de ejecutar la tarea docente, determina el problema a resolver a partir de la situación problemática que se brinda y establece diferentes alternativas de solución hasta alcanzar una respuesta definitiva.

La interacción, por otra parte, adquiere un papel fundamental, dado que una de las categorías más trabajadas en el Enfoque Histórico-Cultural es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP); donde se precisa la aplicación del trabajo participativo y las relaciones del estudiante, no solo con el profesor sino con sus iguales también, para lograr un desarrollo cognitivo, afectivo y comunicacional.

Actualmente la didáctica contiene, como objeto de formación, el proceso del pensamiento y en especial, el pensamiento lógico (Amestoy, 2002; Artilles, 1998; Casar, 2001; González, 2008, 2012; Hernández, 1999; Ortiz, 2011; Martín, 2001; Sanz, 1989; Zaldívar, 2005). El pensamiento lógico es un proceso de amplia aplicación en las diferentes áreas de actuación del sujeto durante su vida cotidiana, pero cobra vital importancia en el ámbito escolar. Si la formación académica de nivel superior posee como finalidad la constitución de un profesional competente, es necesario que alcance un pensamiento lógico que favorezca la aprehensión y reconstrucción de los conocimientos recibidos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Una dificultad identificada en el sistema educativo cubano es que el profesor no se propone desarrollar, de manera explícita y consciente, el pensamiento lógico de los estudiantes (en muchas ocasiones por desconocimiento del mismo o de la metodología para desarrollarlo), como consecuencia los alumnos no se apropian de la estructura de la demostración y la refutación a partir de la práctica docente y optan por la reproducción memorística (Barreto, 2014; Duvergel, 2014).

Por tanto hay que enfocar el vínculo entre el pensamiento lógico y el proceso enseñanza-aprendizaje desde dos consideraciones: si bien hay que apropiarse de los conocimientos teóricos sobre el pensamiento lógico y aplicarlos en esta estructura de la actividad docente, es necesario, además, saber gestionar el proceso y establecer un conjunto de tareas organizadas según las leyes lógicas, que sea coherente con la concepción teórica de partida.

A partir de las acciones lógicas propuestas el estudiante no solo se apropia de los contenidos, también obtiene en sus clases un modelo metodológico de articulación de las ideas, tareas y métodos lógicos que confirman las potencialidades de la educación para el desarrollo de estos procedimientos. Desarrollar los mismos, a través del proceso enseñanza-aprendizaje, se convierte en un reto para la educación superior cubana, que opta por incrementar sus niveles de calidad.

El presente artículo profundiza en la demostración y refutación como procedimientos lógicos del pensamiento, se presentan los resultados alcanzados en las pruebas diagnósticas inicial, media y final, después de la aplicación de tareas docentes, que contienen un conjunto de acciones lógicas a desarrollar por medio de los contenidos propios de la materia de Introducción a la Pedagogía; lo que permite la elaboración, apropiación y análisis de estos procedimientos.

### **Metodología empleada**

El estudio posee un carácter exploratorio-transformativo y combina aspectos cuantitativos y cualitativos. La muestra de estudiantes que ejecutaron las pruebas diagnósticas sobre demostración y refutación estuvo establecida de la siguiente manera: 39 estudiantes de

segundo año de la carrera de Ciencias de la Información de la Universidad de La Habana, a los que se les impartió la asignatura Introducción a la Pedagogía, en el curso académico 2014-2015. (Se contempla en la investigación como grupo piloto).

**Intervención pedagógica propuesta: tareas docentes que modelan las acciones de la refutación y la demostración**

Las tareas docentes se diseñaron antes de comenzar el curso académico, pero se fueron ajustando en función de las exigencias propias del proceso enseñanza-aprendizaje. El diseño de los indicadores a medir en las tareas docentes guarda relación con el desarrollo del pensamiento (en este caso, de la demostración y la refutación) que se pretende alcanzar en los estudiantes universitarios. En esta dirección, se escogieron, apoyadas en la propuesta de Galperin (1966), algunas propiedades de la acción mental que se consideraron más relevantes en función del presente estudio: nivel o plano en que se ejecuta la acción, grado de generalización, grado de conciencia, grado de independencia.

Las tareas diseñadas se orientan al trabajo con la demostración y la refutación. En este sentido, todas las demostraciones contenían clasificación dicotómica, deducción de las consecuencias y concepto de propiedades obligatorias. Las refutaciones comprendían la tesis de refutación, los argumentos de refutación y el modo de refutación. Por ejemplo:

- Tarea A: La Pedagogía y la Didáctica son dos ciencias de gran valor para la comprensión del proceso educativo, pero los autores que han profundizado en su estudio debaten sobre la inclusión o no de la Didáctica en la ciencia pedagógica. Al respecto:
  - Trabajo individual (10 minutos):
  - Extraiga el problema fundamental que se plantea en la situación descrita.
  - Trabajo en grupos (30 minutos): se divide el aula en cuatro equipos a partir de un conteo de 1-4. Dos equipos tienen la tarea A y dos la tarea B. Para ello, deben analizar los siguientes elementos, en un inicio, individualmente y, posteriormente, en grupo hasta llegar a un consenso:
- Tarea B: Demuestre la siguiente afirmación: la Didáctica y la Pedagogía son dos ciencias independientes, por lo que no se encuentran en relación de inclusión; atendiendo a las siguientes acciones:
  - Seleccione una de las alternativas posibles y la negación de las restantes.
  - La argumentación de las propiedades obligatorias o indispensables que se cumplen para dar respuesta al problema.
  - La reafirmación de la propuesta, atendiendo al cumplimiento de las propiedades obligatorias o indispensables mencionadas anteriormente.
  - Comente en el equipo las diferentes respuestas individuales y realice una propuesta al grupo.

- Refute la afirmación anterior. Para ello tome en cuenta las acciones que se exponen a continuación:
- Declare el juicio que se busca refutar.
- Contemple los argumentos que corresponden a la propuesta que se refuta.
- Refiera la revelación de la inconsistencia de la demostración.

Desde el comienzo del contenido docente se les brinda a los estudiantes una base orientadora completa que posibilita su desarrollo hasta finalizar el curso (dedicando una clase a esta actividad).

Por otra parte, se garantiza que todos los requerimientos esenciales de los procedimientos lógicos estudiados se encuentren presentes, de modo que puedan auxiliar correctamente al estudiante. Las tareas se orientaban con el propósito de conducir al alumno hacia la conformación de demostraciones y refutaciones a partir de una situación problemática brindada por el profesor.

Estas situaciones guardan relación con los diferentes escenarios que se les presenta al estudiante (vida cotidiana, contenido de la asignatura, ejercicio profesional); lo que permite valorar si el educando era capaz de extender los conocimientos a otras áreas o niveles de aplicación del conocimiento; en otras palabras, si le era posible generalizar las acciones lógicas. Por ejemplo:

- Situación: El Enfoque Histórico-Cultural es una propuesta psicológica para la comprensión del desarrollo humano. Por sus aportes al campo educativo ha sido extrapolado a la pedagogía y la didáctica, elaborándose una nueva concepción pedagógica sustentada en este enfoque y denominada Pedagogía Desarrolladora. Sin embargo, algunos estudiosos del campo educativo no están de acuerdo con esta propuesta y comentan que se ha producido una «psicologización» de la ciencia pedagógica y didáctica (50 minutos).
  - a. Realice una mesa redonda donde cada miembro del equipo demuestre que su alternativa de solución al problema es correcta, teniendo en cuenta:
    - Seleccionar una de las alternativas posibles y la negación de las restantes.
    - La argumentación de las propiedades obligatorias o indispensables que se cumplen para dar respuesta al problema.
    - La reafirmación de la propuesta, atendiendo al cumplimiento de las propiedades obligatorias mencionadas anteriormente.
  - b. Refute la alternativa propuesta por la persona que se encuentra a su derecha, tomando en consideración:
    - Declarar el juicio que se busca refutar.

- Contemplar los argumentos que corresponden a la propuesta que se refuta.
- Referir la revelación de la inconsistencia de la demostración.
- (Entregar recuadro que los estudiantes deben llenar a modo individual y entregar al final de la clase).

Finalmente, quedaron diseñadas un conjunto de tareas docentes con diferentes niveles de ayuda, para lograr una correcta ejecución de las situaciones. Este es un propósito consecuente con los fundamentos teóricos asumidos, de modo que se logra ajustar el diagnóstico y la formación a la Zona de Desarrollo Próximo de cada estudiante.

Análisis de los resultados de la aplicación de las pruebas diagnósticas para el desarrollo de la demostración y la refutación como procedimientos lógicos del pensamiento. Análisis de resultados correspondiente a la prueba diagnóstica inicial

La prueba diagnóstica inicial fue aplicada a 36 estudiantes de pregrado que cursan la asignatura Introducción a la Pedagogía, de la carrera Ciencias de la Información de la Universidad de La Habana. Se realizó en la primera clase del curso, de modo que los estudiantes no recibieran contenidos de la asignatura previamente. Durante la ejecución de la prueba diagnóstica, los estudiantes no contaron con ayuda alguna, para poder medir el nivel real de desarrollo de los procedimientos lógicos objeto de estudio.

Los estudiantes sujetos a análisis muestran un escaso dominio de los procedimientos lógicos demostración y refutación. Se evidencia un conocimiento empírico y se desconocen las acciones lógicas que componen estos procedimientos. Se denota una ejecución incorrecta en la mayoría de las tareas, donde el 17 % de los estudiantes ejecuta correctamente la mitad o más de las 11 tareas diseñadas en el caso de la demostración. En cuanto a la refutación, el 28 % de la muestra ejecuta correctamente la mitad o más de las 8 tareas presentadas (figura 1).

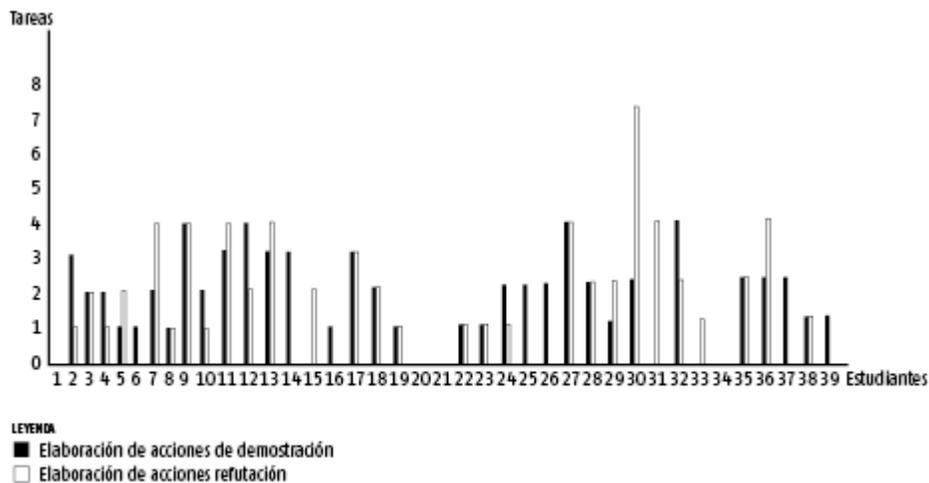


Figura 1. Cantidad total de respuestas correctas relacionadas con la demostración y la refutación en la prueba diagnóstica inicial

Los estudiantes presentan dificultades tanto en las tareas de elaboración como en las de reconocimiento. Así, más de la mitad contestó incorrectamente las tareas de reconocimiento (tipo de tareas consideradas de menor nivel de complejidad) relacionadas con la demostración (61 % del total de los estudiantes) y la refutación (58 % del total de los estudiantes). En las tareas de elaboración relacionadas con los procedimientos estudiados, el 97 % de la muestra restante no logró responder correctamente a las tareas presentadas.

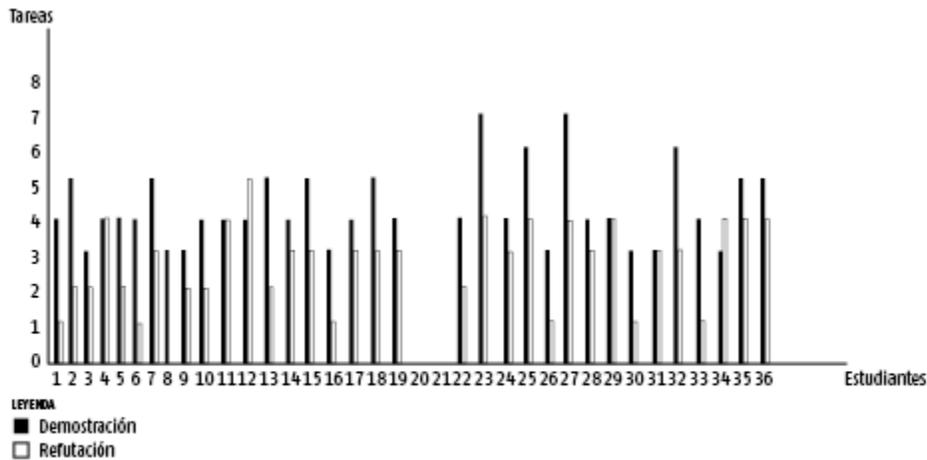
En las respuestas se evidencia la falta de reflexión sobre las acciones requeridas, el 94 % de los alumnos posee un nivel bajo de conciencia en relación con su accionar y, por consiguiente, limitada posibilidad de generalizar estas acciones de acuerdo con los diferentes tipos de tareas. El 89 % de los estudiantes no logra transferir las acciones a la ejecución de las tareas y solamente cuatro estudiantes (11 %) poseen un nivel medio en cuanto a la generalización de los contenidos. Por tanto, se encuentran en un nivel inferior del proceso de asimilación, es decir, en la etapa materializada, donde se requiere el empleo de apoyos en el proceso enseñanza-aprendizaje y en la ejecución de las tareas en particular.

Durante el análisis se encontraron dificultades con las acciones lógicas correspondientes a los procedimientos estudiados. En cuanto a la demostración, el 61 % de los estudiantes presentó dificultades en el empleo de la clasificación dicotómica, el 67 % en la deducción de las consecuencias y el 81 % de la totalidad de estudiantes mostró deficiencias en la determinación del concepto de propiedades obligatorias. En relación con la refutación, el 53 % presentó dificultades con la negación de la tesis de refutación, en el 58 % de los estudiantes fue insuficiente el tratamiento de los argumentos de refutación y el 83 % de la muestra presentó deficiencias en cuanto al modo de refutación.

### **Análisis de resultados correspondientes a la prueba diagnóstica media**

La prueba diagnóstica media se aplicó en la clase número 9 del proceso enseñanza-aprendizaje, en el curso regular diurno 2014-2015 a 39 estudiantes (el total de la matrícula). Esta prueba tuvo en cuenta un diseño de niveles de ayuda que favoreciera la ejecución de los estudiantes, a partir de la utilización de estos procedimientos lógicos, y así poder medir su desarrollo potencial.

En la prueba diagnóstica media se muestran resultados similares en la demostración y en la refutación, de manera general. Se constató que los estudiantes, aún con las ayudas requeridas, en la mayoría de los casos, no ejecutan correctamente las tareas que se presentan; obtienen mejores resultados en tareas de reconocimiento, que poseen un nivel bajo de complejidad, que en las tareas de elaboración, donde el nivel de complejidad es superior (figura 2).



**Figura 2.** Tareas de elaboración relacionadas con la demostración y la refutación en la prueba diagnóstica media

Los estudiantes no son capaces de referir las acciones que realizan, lo que demuestra un bajo grado de conciencia. Sin embargo, se destacan alumnos que se hallan en períodos de transición hacia niveles superiores de desarrollo con indicadores específicos. El grado de generalización para ambos procedimientos mantiene un índice bajo en aproximadamente el 50 % de la muestra.

Se evidencian resultados coherentes en cuanto a los indicadores precedentes, con respecto a la etapa mental en que están los sujetos de la muestra, donde cerca del 65 % se encuentra en una etapa materializada de la acción y el 30 % de la muestra se halla en una etapa verbal para ambos procedimientos.

Todo ello indica que los estudiantes, aun con ayudas, no logran ejecutar adecuadamente los procedimientos estudiados; no obstante, se muestran avances en algunos sujetos hacia niveles de desarrollo superiores de la demostración y la refutación.

### **Análisis de resultados correspondiente a la prueba diagnóstica final**

La prueba diagnóstica final fue aplicada, al finalizar el proceso enseñanza-aprendizaje, en la clase número 15, a 36 estudiantes de un total de 39 de la carrera Ciencias de la Información del curso regular diurno. En ese momento los alumnos ya han transitado por todo el proceso orientado a la apropiación de los contenidos de pedagogía abordados durante el curso y han ejecutado todas las tareas diseñadas que contenían las acciones propias de los procedimientos lógicos del pensamiento.

Para favorecer el proceso de asimilación se diseñaron las tareas docentes de demostración y refutación, atendiendo a diferentes niveles de complejidad. Se presentaban a los estudiantes tareas de reconocimiento y, posteriormente en el curso, se les brindaban tareas de elaboración, donde debían asumir posiciones personales.

Asimismo, se mostraron tareas con diferentes contenidos; inicialmente, se trabajaron contenidos de la vida cotidiana a los que debían trasladar las acciones lógicas estudiadas en

cada procedimiento. Se escogió este contenido ya que los estudiantes se encuentran muy familiarizados con él; luego se pasó a trabajar con contenidos de la asignatura, hasta arribar a contenidos relacionados con la profesión, de modo que se incrementó la complejidad de las tareas.

Se ofrecieron todas las ayudas necesarias en los primeros momentos y después se fueron retirando paulatinamente; esto facilitaba el tránsito desde una etapa materializada hacia una etapa mental en la asimilación de las acciones lógicas y, por consiguiente, el desarrollo de una ejecución cada vez más independiente.

En general, se puede mencionar que, en los resultados de esta última prueba, los estudiantes demuestran un dominio superior de los procedimientos lógicos demostración y refutación. La mayoría respondió correctamente la mitad o más de las tareas presentadas, con un alto grado de independencia (figura 3).

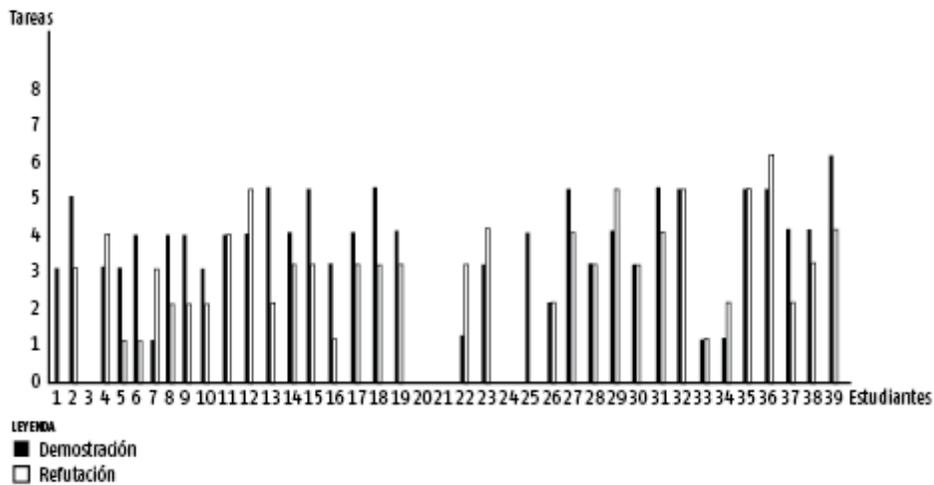


Figura 3. Cantidad de respuestas correctas en tareas de reconocimiento con contenidos de la demostración y la refutación en prueba diagnóstica final

La mitad o más de la mitad de la muestra ejecuta adecuadamente las tareas de reconocimiento y de elaboración. El 28 % de los alumnos arriba a un alto grado de conciencia en tareas de demostración y refutación. Asimismo, aproximadamente la mitad de la muestra es capaz de generalizar las acciones lógicas de estos procedimientos a tareas que presentan diferentes contenidos y niveles de complejidad. (tabla 1)

Tabla 1. Grado de generalización con contenidos de la demostración y la refutación, en prueba diagnóstica final

NIVEL DE DESARROLLO	DEMOSTRACIÓN		REFUTACIÓN	
Alto	14	39%	11	31%
Medio	8	22%	11	31%
Bajo	14	39%	14	39%

De igual modo, los alumnos alcanzan etapas superiores en el proceso de asimilación de la acción mental y logran ubicarse en las etapas verbal o mental. Se mostró que en relación con la demostración, dos estudiantes alcanzan la etapa mental en el desarrollo de la acción,

mientras que el 42 % de la muestra se halla en una etapa verbal de la misma. El 53 % aún permanece en una etapa materializada. Por otra parte, en aquellas tareas con contenidos de la refutación, tres estudiantes alcanzaron la etapa mental, mientras que el 33 % logra explicar con un lenguaje propio los contenidos, y el 58 % continúa en la etapa materializada.

### **Conclusiones**

En la prueba diagnóstica inicial, diseñada para el trabajo con la demostración y la refutación, predomina una ejecución incorrecta, incluso en las tareas que contienen niveles inferiores de complejidad. Los estudiantes no logran resolver la mayoría de los ejercicios presentados, poseen bajos grados de conciencia, de generalización y se ubican fundamentalmente en una etapa materializada de la acción. Además, muestran dificultades en las diferentes acciones lógicas de los procedimientos estudiados.

Luego de la introducción de las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los alumnos logran resultados satisfactorios en cuanto a los procedimientos lógicos estudiados. Posterior al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Introducción a la Pedagogía se halló que en la prueba diagnóstica media y final la mayoría de los estudiantes logran avances en cuanto a la generalización, la independencia y consiguen, en algunos casos, fundamentar correctamente su accionar, tanto en la demostración como en la refutación.

La modelación de las tareas docentes, sustentadas en un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, como modo de intervención pedagógica, favorece el desarrollo de los procedimientos lógicos del pensamiento. En este sentido, se logra el tránsito de los estudiantes de un escaso desarrollo de la demostración y la refutación hacia niveles superiores.

Se manifiesta así el valor de las tareas docentes en el desarrollo de los procedimientos lógicos, así como la significación que adquieren las pruebas diagnósticas como instrumentos de medición del progreso de los estudiantes.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Álvarez, Alexander (2006): «La formación en estrategias de aprendizaje de los estudiantes del 1er año del curso superior de cadetes del ISMI Eliseo Reyes Rodríguez», tesis de maestría, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de La Habana (CEPES).

Amestoy, Margarita (2002): «La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento», Revista Electrónica de Investigación Educativa, <<http://www.redalyc.uaemex.mx.htm>> [25/1/2012].

Artiles, Alfredo (1998): «La evaluación de los procesos de pensamiento de los maestros en contextos urbanos. Un estudio de caso en escuelas primarias de Guatemala», Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, <[http://www.uv.es/RELIEVE/v4n1/RELIEVEv4n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v4n1/RELIEVEv4n1_2.htm)> [25/1/2012].

Barreto, Dafne et al. (2014): «La refutación como procedimiento lógico del pensamiento en estudiantes universitarios», trabajo de curso, Facultad de Psicología, Universidad de La Habana.

Bell, A. W (1976): «A study of pupils proof-explanations in Mathematical situations», Educational Studies in Mathematics, vol. 7, n.ºs 1-2, New York, EEUU, pp. 23-40.

Casar, Liliana (2001): «Propuesta Didáctica para el Desarrollo de las Habilidades de Comprensión de Lectura y Expresión Oral en Inglés en estudiantes de Ingeniería», tesis de doctorado, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de La Habana (CEPES).

Davidov, V. V (1987): «Principios didácticos. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo», La Psicología evolutiva y Pedagogía en la URSS, Editorial Progreso, Moscú.

Domínguez, Laura (2007): Psicología del Desarrollo. Problemas, Principios y Categorías, Editorial Félix Varela, La Habana.

Duvergel, Deliana et al. (2014): «La demostración como procedimiento lógico del pensamiento en estudiantes universitarios», trabajo de curso, Facultad de Psicología, Universidad de La Habana.

Galperin, P. (1966): «Desarrollo de las investigaciones sobre formación de acciones mentales», material impreso del grupo Pedagogía-Psicología, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de La Habana (CEPES).

González, María Concepción (2008): «Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico de los profesores generales integrales de secundaria básica en formación inicial», tesis de doctorado, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona (ISPEJV), La Habana.

González, María Concepción (2012): Las operaciones lógicas, material de trabajo de entrenamiento de Lógica, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona (ISPEJV), La Habana.

Guetmanova, A.; M. Panov y V. Petrov (1991): Lógica: en forma simple sobre lo complejo. Diccionario, Editorial Progreso, Moscú.

Hernández, Adela y Marianela González (2004): «El uso e importancia de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de las Sedes de Playa, Plaza y Cerro», IV Taller de Pedagogía de la Educación Superior, Congreso Internacional Universidad, La Habana.

Hernández, Adela et al. (2004): «Diagnóstico preliminar del uso de las estrategias de aprendizaje en una muestra de estudiantes de 1er año en los CES», Taller de Didáctica del CEPES, La Habana.

Hernández, Adela (1990): «Algunas características de los procedimientos lógicos del pensamiento de los estudiantes de nivel superior», Revista Cubana de Educación Superior, vol. 10, n.º 2, La Habana, pp. 91-102.

Hernández, Adela (2013): Aportes del Enfoque Histórico-Cultural a la educación. Experiencias de su aplicación en la Universidad de La Habana, Cuba, Editorial FEDUN, Buenos Aires.

Martín, Juan Francisco (2001): «Enseñanza de procesos de pensamiento: metodología, metacognición y transferencias», RELIEVE, vol. 7, n.º 2, <[http://www.uv.es/RELIEVE/v7n2/RELIEVEv7n2\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v7n2/RELIEVEv7n2_2.htm)> [3/11/2011].

Morales Vázquez, Isabel y Adela Hernández (2005): «El desarrollo de técnicas de lectura como vía para formar la estrategia de procesamiento de la información: una propuesta pedagógica basada en la experiencia cubana del CEPES-UH e implementada en la universidad Juan Misael Saracho de Tarija, Bolivia», Revista Cubana de Educación Superior, vol. 25, n.o 3, La Habana, pp. 3-16.

Ortiz, María Ignacia (2011): «Pensamiento lógico y pensamiento lateral», Veracruz, México, <<http://www.educacionarte.bligoo.com.mx.htm>> [13/12/2011].

Sánchez, Dagmara (2007): «La Formación de Estrategias de Aprendizaje en los Profesores de la Facultad de Comunicaciones–Inteligencia Militar y Lucha Radioelectrónica del ITM "José Martí" Orden "Antonio Maceo"», tesis de doctorado, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de La Habana (CEPES).

Sanz, Teresa (1989): «Estudio de los procedimientos lógicos de Identificación de Conceptos y Clasificación en estudiantes de Ciencias Técnicas», tesis de doctorado, Universidad de La Habana.

Talízina, Nina (1987): La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares, Departamento de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior, Universidad de La Habana, ENPES.

Talízina, Nina (1987a): Procedimientos iniciales del pensamiento lógico, DEPES-MES, Universidad de Camagüey.

Talízina, Nina (1993): Los fundamentos de la enseñanza en la educación superior, Ángeles editores, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F., México.

Vygotski, Lev (1968): Pensamiento y Lenguaje, Edición Revolucionaria, Instituto Cubano del Libro, La Habana.

Zaldívar, Miguel (2005): «El desarrollo del Pensamiento de los estudiantes a través de la enseñanza de la Física», Revista Iberoamericana de Educación, n.os 36-10, Edición Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Madrid, España.

**RECIBIDO:** 6/4/2016

**ACEPTADO:** 15/7/2016

Dayana Travieso Valdés. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Cuba. Correo electrónico: dayana@cepes.uh.cu

Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Cuba. Correo electrónico: adela@cepes.uh.cu