

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La apertura de los mercados internacionales, el desarrollo vertiginoso de la tecnología de información y comunicación, la globalización de la economía, el desarrollo de la ciencia y de la tecnología en general; originan nuevas posibilidades en el mundo del trabajo, en las interrelaciones sociales y principalmente en la educación. Este *factum* crea grandes expectativas en la formación del profesional en la educación superior universitaria por lo que se debe seleccionar los contenidos pertinentes para enfrentar esos cambios.

Atendiendo esta situación la educación perfila el sentido de la formación universitaria. Y que es necesario para el logro del *telos* no sólo reformular los planes de estudio, sino someter a crítica los métodos utilizados en el proceso de aprendizaje de esos contenidos; Métodos, muchas de las veces, centrados en la mera transmisión de conocimientos. En este contexto, hemos tenido a

bien seleccionar un contenido del curso de lógica para realizar esta investigación: Simbolización en lógica cuantificacional.

Así mismo, hemos revisado información relevante acerca de la simbolización en la lógica cuantificacional, lo que ha implicado examinar libros tan antiguos como el *Órganon* de Aristóteles, principalmente *Los primeros analíticos* en la que presenta, él, las proposiciones típicas; y cómo desde la perspectiva de la lógica cuantificacional estas proposiciones categóricas pueden ser simbolizables. Es importante precisar que el estudio de las proposiciones típicas es intuitivo y tiene mucho que ver con el lenguaje cotidiano y por otro lado es una de las formas de representación de la realidad; es decir, se puede conocer parcialmente la realidad utilizando estas proposiciones. Y a este tipo de proposiciones se suma las proposiciones relacionales que permite comparar dos variables, como mínimo.

También, uno de los problemas que sufre la universidad es respecto a los ingresantes, que vienen arrastrando problemas propios de la educación básica. Entre ellos, es que no desarrollan contenidos de la lógica de primer orden, principalmente, la simbolización. Cabe resaltar que ingresar a la Universidad implica la tarea académica de construir conocimientos elaborados con proposiciones, conocimientos que son propios de la ciencia y de la tecnología. Por lo que, es necesario conocer el enlazamiento de proposiciones y para que sea eficiente el aprendizaje se requiere de estrategias de aprendizaje eficaces para el logro de esa meta. Medina y Salvador (2002), consideran el término didáctica en su sentido originario,

como *discere*, que alude a una enseñanza de calidad en la que el que aprende debe responder los continuos desafíos de una realidad en constante cambio.

Ahora bien, es evidente de que si no se estudia estrategias para la mejora de los aprendizajes universitarios, principalmente el de la simbolización en lógica cuantificacional en el estudiante universitario se encontrará en desventajas formativas y que esto puede redundar de alguna manera en el ámbito profesional cuando se inserte en el mundo laboral.

Es necesario precisar que por naturaleza hay términos lógicos que son exquisitos en su interpretación, por ejemplo, *a menos que* tiene dos interpretaciones; puede ser *...o...*, también *si no ...*, también, que significa que una *proposición es condición necesaria y suficiente de otra*; o también los términos que enlazan razonamientos como indicadores de premisa o de conclusión, pues, el no saber esto puede obnubilar la interpretación de contenidos científicos o tecnológicos por no saber la simbolización.

La situación problemática descrita permite plantear alguna exigencia inmediata como la de utilizar como estrategia de aprendizaje de la simbolización en lógica cuantificacional los mapas de análisis.

Cabe resaltar que, el curso de lógica es un curso que corresponde al primer ciclo y abre el curso de filosofía en el segundo ciclo. La necesidad de apertura de esta investigación radica en que se debe buscar métodos que sea

eficientes en el aprendizaje, en nuestro caso, en el curso de lógica, de tal manera el alumno pueda salir airoso y sin mucha dificultad en el aprendizaje de ese contenido del curso en mención. Esta visión microeducativa (el alumno) se contrasta con la visión macroeducativa (La educación nacional) en tanto que contribuye con una metodología que puede aplicarse en la enseñanza de la simbolización de lógica cuantificacional en las universidades nacionales en la que se desarrolla ese contenido. Porque, el entendimiento y comprensión de las estructuras de una proposición y su enlazamiento para construir razonamientos mejora el proceso de formación profesional, ya que, todo discurso de la ciencia y de la tecnología se construye con proposiciones. Por tanto, lo afirmado configura la eficacia de esta investigación.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización en lógica cuantificacional en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?

1.2.2 Problemas específicos

¿En qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización de proposiciones típicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?

¿En qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización de proposiciones atípicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?

¿En qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización de proposiciones relacionales en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización en lógica cuantificacional en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar en qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización de proposiciones típicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013

Determinar en qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización de proposiciones atípicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

Determinar en qué medida la aplicación del Mapa de Análisis mejora la simbolización de proposiciones relacionales en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

1.4 Justificación de la investigación

Desde el punto de vista científico esta investigación aportó conocimientos relevantes a la didáctica, por ende, a la pedagogía. Pues genera un modelo teórico de comprensión del aprendizaje.

Desde el punto de vista práctico resolvió el problema de la enseñanza tradicional -en el aprendizaje de la simbolización de la lógica cuantificacional- que muchas de las veces es tediosa. Generando aprendizaje significativo.

Desde el punto de vista metodológico desarrollamos una estrategia de aprendizaje de aplicación evitando el fracaso académico.

Desde el punto de vista social mejora el rendimiento del alumno y la práctica docente en el curso de lógica. Por lo que los beneficiados son los alumnos y los docentes.

1.5 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de esta investigación están determinadas por los contenidos planificados en el sílabo del curso de lógica y por el número de horas propuestos para el desarrollo de la simbolización en lógica cuantificacional. Esto implica que sólo se desarrollará la simbolización de proposiciones típicas, atípicas y relacionales con una o dos variables. Estas limitaciones fueron superadas en tanto la aplicación del mapa de análisis trasciende, porque apertura la comprensión de la argumentación o razonamiento, que consiste en un encadenamiento de proposiciones llamadas premisas y conclusión.

1.6 Viabilidad de la investigación

Esta investigación es viable en tanto que existen las condiciones concretas para la realización del mismo, es decir se cuenta con el dinero necesario para la investigación, la bibliografía y el tiempo suficiente para el desarrollo del estudio. Además, disponemos de los recursos humanos, tiene conocimiento y aprueba la realización de este estudio el Director del Programa de Estudios Básicos. Se tiene planificado el tiempo preciso para la investigación. Y

principalmente la metodología prevista permite solucionar el problema propuesto.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Sánchez (2012), realizó un estudio sobre *El uso de mapas conceptuales utilizando Cmaptools como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de equilibrio químico*. En esta investigación se diseñó, aplicó y evaluó guías apoyadas en la herramienta virtual Cmaptools, como estrategia para la enseñanza – aprendizaje de equilibrio, estableciéndose relaciones entre el uso de mapas conceptuales y el desarrollo de las competencias específicas (interpretar situaciones y establecer condiciones), en los estudiantes de grado 11 de la institución Educativa Santa Sofía en el Municipio de Dosquebradas (Colombia). La utilización de este instrumento ha permitido que los estudiantes desarrollen una serie de destrezas para estructurar la información, jerarquizar los conceptos, corregir errores conceptuales y relaciones mal establecidas, permitiendo así guiarlos a encontrar los procedimientos a seguir en la resolución de problemas, es decir, a construir un aprendizaje significativo.

Abril y Vivas (2005), En un estudio sobre *Ingeniería del conocimiento*, presenta las principales actividades para elaborar un mapa conceptual con Cmap Tools, pero considera que no es una guía completa de creación de mapas conceptuales, ni tampoco un tratado de gramática para la definición de proposiciones representadas en ellos. Además precisa que el Cmap Tools es el software para la edición de mapas conceptuales, desarrollado por el Instituto para el conocimiento del Hombre y la Máquina (en inglés *Institute For Human And Machine Cognition*) o IHMC. El IHMC es un instituto de investigación sin ánimo de lucro del sistema de universidades de la Florida: Universidad del Oeste de la Florida (University of West Florida), Universidad del Atlántico de la Florida (Florida Atlantic University), Universidad de Centro de la Florida (University of central Florida) y el Instituto de Tecnología de la Florida (Florida Institute of technology).

Álvarez (2001), En el estudio de *Los mapas conceptuales como una herramienta para Evaluar los Programas de Matemáticas, Física y Química del Nivel Medio Superior*, presenta un modelo para la evaluación de los contenidos de Matemáticas I, II, III; Química I y II y Física I y II del Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California. Se comprobó que los mapas conceptuales permiten representar gráficamente los conceptos y las relaciones entre ellos. En este estudio se evaluó de manera empírica los contenidos de los programas para determinar su extensión, profundidad y relevancia curricular, de tal manera la institución pueda determinar en qué medida el origen del rezago escolar puede ser atribuido a la estructuración de los contenidos de dicha asignatura.

Pizarro (2008), en la investigación realizada sobre la *Aplicación de los mapas mentales en la comprensión lectora en estudiantes del ciclo I de instituciones de educación superior*, se halló que existen diferencias significativas en la Comprensión Lectora del Grupo experimental y grupo de control. Cuyas medias son, grupo experimental 55.30 y grupo de control 48.33.

Sánchez (2009), En la investigación cualitativa *Mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en antropología con el Cmap Tools*, busca fortalecer el desarrollo de estrategias de aprendizaje del alumno de tal manera le permita organizar su conocimiento de manera estructurada, sistemática a través de los mapas conceptuales en el papel o utilizando software. Lo interesante de esta investigación es que logró la transferencia del uso de los mapas conceptuales a otras asignaturas.

Rey (2008), en *Utilización de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología*, Prueba que los mapas conceptuales son una buena herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno. Así mismo, proporciona una metodología que permite la implementación de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora en el ámbito universitario.

Márquez (2011), considera que en el objetivo del primer estudio identificamos cuáles eran las dificultades de los alumnos de la asignatura Biomecánica de un Centro Universitario localizado en una ciudad de la gran Porto Alegre,

Brasil, en la resolución de problemas-tipo. Gran parte de los alumnos no supieron qué fórmula escoger o no entendieron el significado de las variables del enunciado; no comprendieron (o no consiguieron interpretar) los enunciados. En el segundo estudio propuso el uso de los mapas conceptuales como estrategia didáctica facilitadora del aprendizaje significativo de la Biomecánica y como estrategia de evaluación del aprendizaje en la misma asignatura. El uso de los mapas conceptuales en la carrera de Educación Física fue una estrategia innovadora, bien aceptada por los alumnos, que llevó a una mejora en la comprensión de los conceptos y que se constituyó en buena estrategia de evaluación. Pero, la estrategia no llevó a una significativa mejora en la resolución de problemas-tipo.

Cortina, Espeleta, Zambrano y Zapata (2006), en el *Estudio del razonamiento lógico en estudiantes de una universidad oficial del Departamento de Magdalena*. Entre los hallazgos encontrados las estadísticas son significativas, pues, los alumnos que provienen de colegios privados superan a los del colegio público.

Blanco (2013), en el estudio sobre *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas* afirma que Los procesos de pensamiento lógico pueden ser caracterizados teóricamente, y sometidos a investigación científica y filosófica, en función de sus analogías con las funciones lingüísticas, principalmente. El cerebro humano y, posiblemente el de otras especies animales, puede ser conceptualizado como un sistema de procesamiento de la información que opera según principios lógico-

matemáticos y estadísticos, semejantes a los que integran las computadoras digitales y/o las redes neuronales. Las lesiones cerebrales que afectan el cerebro humano pueden causar diversas alteraciones en los procesos de pensamiento lógico, dependiendo de su estructura formal, y de la localización de las lesiones. Las consideraciones relativas al desarrollo cognoscitivo humano resultan de interés para la caracterización de la relación entre lenguaje, pensamiento y procesos lógicos.

Rodrich (2008), en *Lenguaje, lógica y mundo: las fuentes del sentido en el Tractatus lógico philosophicus* afirma que Wittgenstein considera El mundo, como totalidad de lo que acaece, se sitúa en la dimensión de lo actual, que no es autosubsistente, pues remite tanto a lo que él denomina “cosas”, así como a la dimensión de lo ético o valorativo, situada en el borde u horizonte inaprensible del mundo-igualmente virtual-, lo dota de sentido. Lo que acaece no son las cosas, sino estados de cosas: los hechos. Por ello experimentamos siempre algún hecho, por ejemplo que “la mesa es amarilla”, que la “mesa es circular” o que “el florero está sobre la mesa”. Los fenómenos a los que accedemos son siempre configuraciones de cosas. La cosa, en tanto objeto puro, sin conexión ni haciendo parte de un hecho sería inasible e impensable; ajena al plano fenoménico, por tanto, inexistente. Correlativamente la unidad lingüística mínima con sentido no es el concepto o nombre, que estaría por la cosa u objeto, sino la proposición que alude a un hecho. No obstante, las cosas, siendo simples, constituirían la sustancia del mundo, caracterizándose por ser fijos y consistentes, en contraste son los

hechos, configuraciones de objetos que, por tanto, son mutables e inestables como es en general el plano fenoménico.

Mendoza (2011), en *Modelo de diagnóstico y tratamiento de pancreatitis aguda mediante lógica difusa*, afirma que un sistema experto ayuda al diagnóstico y tratamiento adecuado en gastroenterología. Y que las máquinas son herramientas que no podrá reemplazar al hombre en creatividad e inteligencia.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Mapa de análisis

2.2.1.1 Del mapa conceptual al mapa de análisis

Novak (1998: 63), afirma que “Los mapas conceptuales son herramientas de representación de los marcos conceptuales-proposicionales y de significado que se poseen para un concepto o grupo de conceptos”. Entonces, la proposición, como unidad de significado posee conceptos y términos que enlazan esos conceptos, da significado a otro concepto; y esto puede ser representado a través de un modelo.

Novak y Gowin (1988), consideran que los mapas conceptuales “tienen por objeto representar de manera

significativa entre conceptos en forma de proposiciones”
(Monagas, p. 89)

Gonzales (2008), considera que “El mapa Conceptual es una representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos contenidas por un individuo en su mente. (p. 52) A través del mapa conceptual se puede estructurar en la mente jerarquías conceptuales enlazando los conceptos.

Arellano y Santoyo (2009: 71), afirman que “Un mapa conceptual representa una colección de conceptos interconectados a partir de relaciones específicas entre pares de conceptos, identificados con ligas de conexión entre ellos.” Aquí encontramos dos elementos del mapa conceptual: conceptos relacionados y términos que los ligan.

Ahora bien, Ontoria et al. (2004), enuncia que “En los mapas conceptuales los puntos de confluencia se reservan para los términos conceptuales que se sitúan en una elipse o recuadro; los conceptos relacionados se unen por una línea y el sentido de la relación se aclara con ‘palabras enlace’, que se escriben con minúsculas juntos a las líneas de unión. Dos conceptos, junto a la palabras-enlace, forman una proposición” (p. 35)

Barriga y Hernández (2010), definen los mapas conceptuales como “representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento de tipo declarativo.”

Boggino (2002), considera que “las proposiciones se forman a partir de dos o más términos conceptuales relacionados por palabras que los conectan y constituyen una unidad semántica.” (p. 19). Es decir, para construir una proposición se requiere, como mínimo, dos proposiciones y términos que las relacionan

Campos (2005), afirma que para construir un mapa conceptual se debe considerar los siguientes procedimientos:

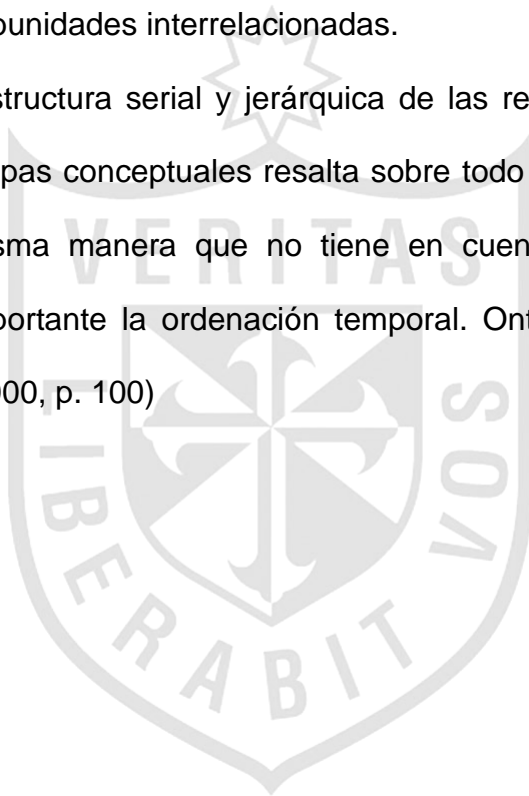
1. Decidir y acordar sobre el concepto materia del desarrollo esquemático.
2. Identificar los conceptos asociados con el primer concepto.
3. Establecer relaciones de inclusión entre los conceptos.
4. Asociar palabras enlaces entre los conceptos.
5. Seguir estableciendo relaciones con conceptos de otro nivel hasta concluir.
6. Revisar y corregir la primera aproximación del mapa.
7. presentar, imprimir, guardar, según el caso. Versión final. (p. 25)

Sierra (1990), menciona que el mapa conceptual tiene tres características:

-Organización del conocimiento en unidades o agrupaciones holísticas, es decir, que cuando se activa uno de los ejemplos, también se activa el resto.

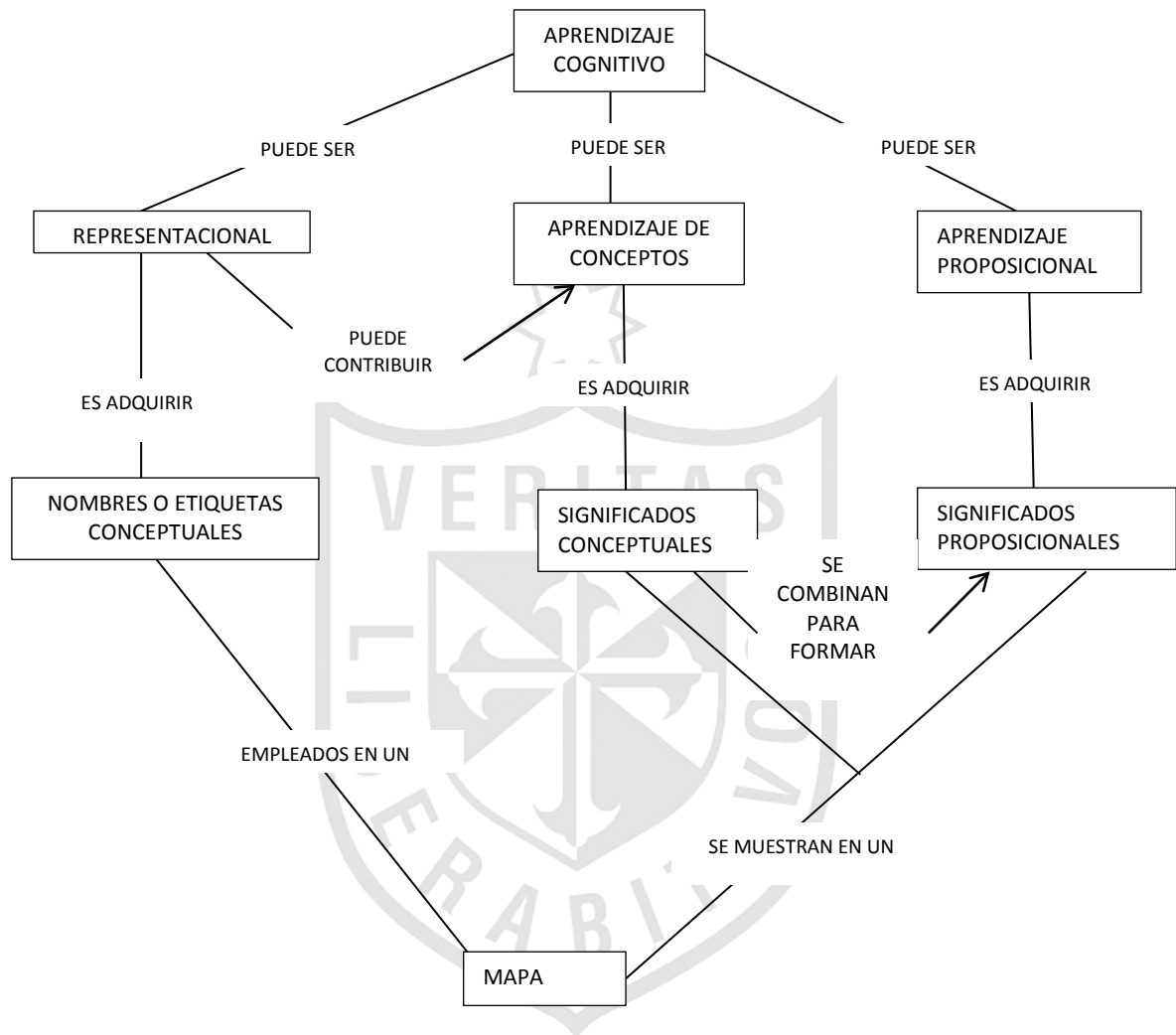
-Segmentación de las representaciones holísticas en subunidades interrelacionadas.

-Estructura serial y jerárquica de las representaciones. En los mapas conceptuales resalta sobre todo la jerarquización, de la misma manera que no tiene en cuenta como característica importante la ordenación temporal. Ontoria, Gómez y Molina, (2000, p. 100)



Veamos un ejemplo de mapa conceptual:

Figura 1



Mapa conceptual del aprendizaje cognitivo (de acuerdo a Novak, 1998)

A través del mapa conceptual podemos observar la interrelación de conceptos por términos que lo enlazan para conformar una proposición, y estos vendrían a ser los elementos de un mapa conceptual.

Según Novak, el mapa conceptual tiene tres elementos fundamentales:

1. Proposición: Consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras (palabra – enlace) para formar una unidad semántica. Es la unidad semántica más pequeña que tiene valor de verdad, puesto que se afirma o niega algo de un concepto; va más allá de su denominación.

2. Concepto: Se entiende por concepto ‘una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designa mediante algún término’. Los conceptos hacen referencia a acontecimientos, que son cualquier cosa que sucede o puede provocarse, y a objetos que son cualquier cosa que existe y se puede observar. Los conceptos son, según Novak, desde la perspectiva del individuo, las imágenes mentales que provocan en él las palabras o signos con lo que expresan regularidades.

3. Palabras-enlace: Son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos. Ontoria, Gómez, Molina, (2000: 101-102)

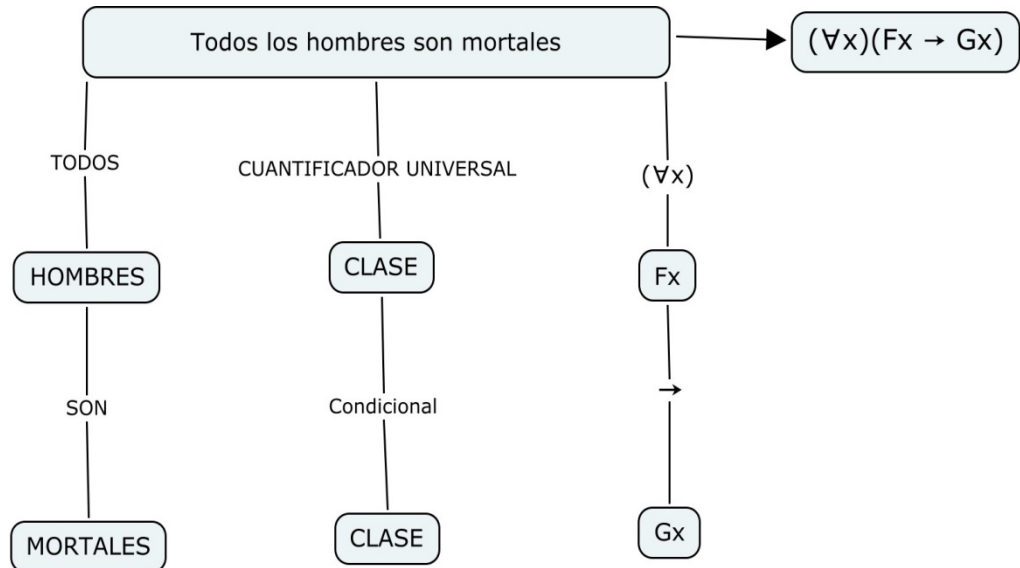
El mapa de análisis

Ahora bien, el punto de partida para la construcción de un mapa de análisis es el mapa conceptual. Pero, al aplicarlo a la lógica cuantificacional vamos obtener los siguientes elementos:

1. Proposición: Es un enunciado conformado por clases, unidos por términos de enlaces (que son cuantificadores y operadores) y tiene un significado que puede ser verdadero o falso
2. Cuantificadores, son términos que generalizan de manera parcial o total un predicado.
3. Operadores: Conjunción, disyunción, condicional, bicondicional y la negación.
4. Predicado: término para denotar una clase o clases.
5. Términos de enlaces: el operador que es el término que enlaza clases y el cuantificador que generaliza de manera total o parcial el predicado.

Veamos el siguiente ejemplo:

Simbolice la siguiente proposición: Todos los hombres son mortales.



A través del mapa de análisis se puede descomponer una proposición cuantificacional en cada una de sus partes, y cada una de ellas es simbolizable.

Podemos definir el mapa de análisis como un procedimiento que permite distinguir los elementos básicos de una proposición y su simbolización para poder compararlos.

Ventajas del mapa de análisis:

El alumno aprende a analizar las proposiciones.

El saber analizar una proposición, permite que el alumno pueda construir sus aprendizajes de manera independiente, pues, es una estrategia para aprender a aprender.

Mejora la comprensión lectora de los discursos argumentativos, porque distingue los elementos constitutivos de una argumentación, premisa (s) y conclusión, ya que estos elementos están contruidos con proposiciones.

El problema al ser un asunto o una cuestión que requiere una solución, el mapa de análisis contribuye a la solución.

Genera aprendizaje significativo y organiza el conocimiento.

Genera motivación en el alumno para aprender.

2.2.1.2 Fundamentos del mapa de análisis

Es importante señalar que “la enseñanza es una profesión dedicada al servicio social”. Esto nos lleva a distinguir entre “dar clases” y “enseñar”. “Dar clases” implica tratar un contenido determinado sin importar si el estudiante aprendió o no, es decir no hay modificación del comportamiento. En cambio “enseñar” genera un compromiso, la de “producir

aprendizaje”, Por ello, el docente tiene que “seleccionar el material que debe ser aprendido”, las operaciones a realizar cuyo propósito es poner al alcance del estudiante esos conocimientos. En esas operaciones se debe seleccionar aquellas que generen aprendizajes significativos, es decir, producir aprendizajes. García y Rodríguez, (1995, pp. 17-19). Por lo tanto, una estrategia para el logro de esos aprendizajes es el mapa de análisis

Méndez (2003), considera que los niños una vez que han logrado formar unos dos mil conceptos tiene lugar la asimilación, que es un activo proceso mental en que el niño o niña es capaz de relacionar los conceptos adquiridos para formar nociones más amplias. Estos conceptos van a ser las claves esenciales para el aprendizaje significativo de Ausubel y Novak, ya que, este aprendizaje consiste en relacionar nueva información con algún concepto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo.

Por supuesto que, el alumno que se inserta en la universidad debe haber superado, ya, esos dos mil conceptos y que por tanto debe tener ideas acerca de clases o conjuntos. Por lo que un mapa de análisis se convierte en una estrategia significativa de aprendizaje.

Los organizadores –mapa de análisis- deben ser inclusivos para la construcción de nuevos aprendizajes. En tanto que, debe permitir disminuir la distancia entre lo que el alumno ya sabe y lo que va aprender. (Cf. Mayurí, 1999, p. 43)

Piaget (1973), considera que hay propiedades de la biología - como la asimilación y la acomodación-, que son esenciales para definir la inteligencia, que es, concebida “como la capacidad de adaptación del ser humano”. La asimilación biológica se explica a nivel del organismo en la digestión, y la asimilación psicológica se da en las estructuras mentales a través de un filtrado del significado del término, por ejemplo: el término “papá” cuando un niño lo utiliza para llamar a cualquier hombre, pues utiliza “las características particulares de su padre a otro varón”; este filtrado permite integrar el nuevo saber en los conocimientos ya adquiridos. Se da una reorganización o reestructuración. La acomodación se da en función a los esquemas o estructuras mentales ya construidos. Méndez, (2003, pp. 141-143)

En todo proceso educativo existe la preocupación de los educadores en el logro de aprendizajes significativos, de ser así se genera la adquisición y almacenamiento de gran cantidad de información de cualquier disciplina. En efecto, Sánchez (2012: 11-12), afirma que “el aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo porque es el

mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento”.

Así mismo, en el proceso de aprendizaje significativo se debe generar un conflicto cognitivo entre lo que se sabe y se está aprendiendo. Y para este logro se requiere la utilización de estrategias adecuadas. Amaya (2003), afirma que “para el trabajo didáctico con mapas conceptuales corresponde plantear el aprendizaje como un desafío mental, organizando situaciones de aprendizaje que pongan en conflicto cognitivo las estructuras mentales logradas hasta el momento, utilizando didácticas diversas de enseñanza” (p. 36). También en el proceso de aprendizaje es necesario precisar que se aprende por conceptos y proposiciones, pues se crea una estructura de aprendizaje, Rey (2008:5), nos dice que en el aprendizaje significativo se “crea una estructura cognitiva como resultado de la asimilación o inclusión de los nuevos conocimientos en la organización preexistente. Esta última es fundamental, en tanto que permite la entrada de nuevos conceptos y proposiciones”. Ballester (2005:2), considera que “La teoría constructivista de Ausubel descrita por Novak nos dice que el aprendizaje es construcción de conocimiento donde unas piezas encajan con las otras en un todo coherente y que para

aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes con la información que el alumno ya sabe.”

En el proceso de aprendizaje se considera tres momentos: la inclusión, la diferenciación progresiva, y la reconciliación integradora, así como la importancia de los conceptos inclusores en la estructura preexistente. En efecto, a medida que se produce el aprendizaje, algunos conceptos (los inclusores) que el aprendiz ya posee sufren un refinamiento con la adición o creación de nuevas proposiciones y nuevos conceptos. Por tanto, en la estructura cognitiva aparece una diferenciación progresiva que aumenta el tamaño de dicha estructura. A medida que prosigue el aprendizaje, se produce la reconciliación integradora: el estudiante integra o re-combina los nuevos conceptos e ideas en la estructura y, al atribuirles nuevas interrelaciones, los dota de nuevos significados que se reconcilian con los preexistentes creando así una nueva estructura mejorada. Cuando el estudiante decide aprender una materia de forma significativa, su proceso pasará por las tres fases: inclusión, diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Rey, (2008, p.5)

De lo afirmado se deduce que el alumno cuando está en el aula viene con ciertos conocimientos que es necesario que el

docente sepa y que a partir del mismo pueda construir nuevos aprendizajes.

Marques (2001: 47), considera que:

“lo que el aprendiz ya sabe’ significa la estructura cognitiva del aprendiz como un todo; ‘identificarla’ significa desvendar/mapear la estructura cognitiva pre-existente, lo cual es difícil de realizar a través de test convencionales, y ‘enseñar de acuerdo con eso’ significa basar el acto de instrucción en lo que el aprendiz ya sabe, identificando los conceptos organizadores básicos y utilizando recursos principios que faciliten el aprendizaje de manera significativa.”

El mapa de análisis o red semántica (representación visual del conocimiento) “permiten una mejor comprensión del argumento representado, y su uso da como resultado la obtención de una mejor, más confiable y más duradera organización de la memoria a largo plazo, con respecto a la memorización por repetición, clásica de la presentación de la información”. Hernández, (2008, p. 49). Si bien es cierta esta consideración aplicada al mapa conceptual, también, vale para el mapa de análisis, en tanto se configura como una red semántica. Cañas et al. (2001), afirman que “El mapa conceptual es la principal herramienta metodológica de la teoría de la asimilación para

determinar lo que el estudiante ya sabe.” (p.29) Entonces en el aprendizaje significativo es importante considerar lo que el alumno ya sabe, pues, es el punto de partida para la construcción de nuevos aprendizajes.

Moreira (2010), pone en consideración que el aprendizaje significativo es aquel “aprendizaje con significado, comprensión, retención, capacidad de transferencia.” (Párr. 20) Esta forma de aprender se opone al aprendizaje mecánico, que es un simple memorismo que no genera la capacidad de resolver problemas mínimos diferentes de los aprendidos en el aula. Entonces, el aprendizaje significativo es un aprendizaje de significados, de comprensión, de retención y principalmente de transferencia.

Naisbitt (1982), afirma diez supertendencias no sólo para Estados Unidos, sino para todo el mundo industrializado:

1. Sociedad industrializada → Sociedad de la información.
2. Tecnología impuesta → Alta tecnología/Alta sensibilidad.
3. Economía nacional → Economía mundial.
4. Corto plazo → Largo plazo.
5. Centralización → Descentralización.
6. Ayuda institucional → Ayuda propia.
7. Democracia representativa → Democracia participativa.

8. Jerarquías → Redes
9. Norte → Sur (EEUU).
10. Disyuntiva → Opción múltiple. (Novak, 1989, 226)

2.2.2 Simbolización en la lógica cuantificacional

2.2.2.1 Simbolización

La simbolización es un procedimiento que consiste de pasar de un lenguaje a otro lenguaje. Es decir del lenguaje natural al lenguaje lógico.

En efecto Trelles y Rosales (2000: 81-82), afirman que:

“Nuestro lenguaje simbólico sólo ‘significa’ verdad o falsedad, no es capaz de más significados. Las proposiciones sólo pueden interrelacionarse veritativo funcionalmente con los conectores que conocemos. Esto nos deja una tarea simple, pero muy difícil de lograr: reducir una expresión exclusivamente a las relaciones entre proposiciones; es decir, sólo a las relaciones entre los valores de verdad.”

La simbolización es un proceso que consiste en pasar del lenguaje natural (español) al lenguaje de la lógica cuantificacional (LC). Y en el lenguaje de lógica cuantificacional

es necesario distinguir el nombre, variable, predicado y cuantificadores. Cf. Sacristan, (1969, pp. 57-64)

Además, Menne (1969: 113), afirma que hay una relación entre funtor y argumento, ya que el funtor le asigna una cualidad al argumento, también “Los predicados uniargumentales son nombres de propiedades; los predicados pluriargumentales son nombres de relaciones.”

Trelles y Rosales (2000: 193), mencionan que:

“Para traducir una expresión a LC necesitamos no sólo reconocer la presencia de proposiciones conectadas veritativo-funcionalmente, sino también reconocer un universo del lenguaje y, dentro de éste, subconjuntos que se relacionan. Ya no nos preocupamos por el reconocimiento de la estructura formal proposicional, la damos por sabida. Nuestro esfuerzo se dirigirá a resaltar las propiedades que en un universo supuesto delimitan conjuntos, y las relaciones que entre éstos colaboran a establecer la conexión lógica entre premisas y conclusión.”

Suppes (1970: 73-74), asevera que simbolizar es transcribir una oración en español al simbolismo lógico. En la simbolización se realiza una traducción, es decir, ir de un lenguaje a otro lenguaje, ir del español al lenguaje lógico.

Entonces simbolizar consiste en realizar una traducción, ir del lenguaje natural al lenguaje lógico.

Langer (1969: 12), afirma que “la forma lógica de una cosa es la manera en que está construida esa cosa, el carácter de su composición. Todo lo que tiene forma definida está construida de manera definida.” En lógica vamos a encontrar formas lógicas como, por ejemplo, las proposiciones categóricas, las reglas lógicas.

Allwod et al. (1981), considera que “Simbolizamos los sujetos en los enunciados por medio de a, b, c, d... Estos símbolos se llaman constantes de individuo (letras latinas minúsculas). Los predicados de los enunciados los simbolizamos con A, B, C, D... Estos símbolos se llaman constantes de predicado o simplemente predicados (letras latinas mayúsculas)” (p. 71).

Además consideraremos x, y, z a las variables de individuo.

Ferrater y Leblanc (1965), afirman que “El término “cuantificacional” se debe a que en los enunciados que estudia dicha lógica desempeñan un papel fundamental los adjetivos ‘todos’ y ‘algunos’, llamados cuantificadores.” (p.67). La

interpretación de los cuantificadores y cada uno de los otros términos de una proposición es la característica de la lógica cuantificacional. Cf. Suppes y Hill, (1980, pp.187-192)

Respecto a los juicios singulares en la que se presenta un sujeto descrito, como. Sócrates es mortal, se simboliza: Ms. Stahl, (1968, p. 108)

Los cuantificadores son enunciados que generalizan de manera parcial o total un predicado o clase.

Proposiciones categóricas

Las proposiciones categóricas fueron estudiadas por Aristóteles; en efecto, Barker (1994: 26), afirma:

“... que fue elaborada por Aristóteles y que los lógicos de la edad Media y de la época moderna consideraron como la parte más importante de la lógica e incluso como su esencia. Hoy en día nos damos cuenta de que esa concepción resulta demasiado estrecha; muchas e importantes formas de argumentos no queda incluidas dentro de esta rama tradicional”.

Copi (1986: 91), considera que las proposiciones categóricas se “clasificaban respectivamente como “afirmativa universal”, “negativa universal”, “afirmativa particular”, y “negativa particular”, y sus tipos se abreviaban como “A”, “E”, “I”, “O”. (los nombres de las letras se presume que provienen del latín “Affirmo” y “nEgO”, que significan yo afirmo y yo niego.)”.

Por ejemplo, Todos aman a algunos no sería una proposición categórica; ya que no contiene un solo cuantificador, término sujeto, cópula y término predicado. Y podemos observar la proposición, de nuestro ejemplo, que contiene dos cuantificadores y cópula.

Las cuatro formas categóricas o típicas recibieron los nombres “A”, “E”, “I” y “O”, esquemáticamente son:

A: Proposición universal afirmativa.

E: Proposición universal negativa.

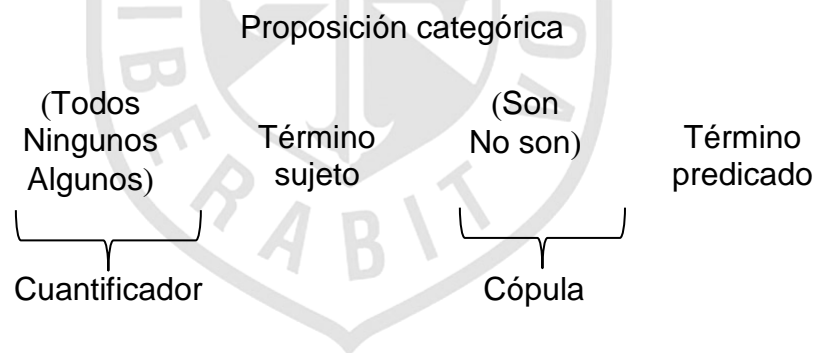
I: Proposición particular afirmativa.

O: Proposición particular negativa.

A las proposiciones que tienen la forma de una de las cuatro mencionadas se les llama proposiciones categórica o típicas. Por ejemplo, “Todos los vegetales son verdes” es una proposición típica de la forma A; “Ninguna serpiente es aérea”

es una proposición categórica de la forma E; “Algunos mamíferos son nadadores” es una proposición de la forma I; y “algunas abejas son reinas” es una proposición típica de la forma O.

Al analizar una proposición típica encontramos los siguientes elementos: El cuantificador que generaliza de manera parcial o total una clase. Aristóteles (1972: 71), “Llamó término al elemento de la proposición; es decir, al atributo y al sujeto a que aquél se atribuye, ya se una a él, ya se separe, la idea de ser o de no ser.” Entonces, la estructura de una proposición típica es:



Copi y Cohen (2011: 213), afirman que:

“La lógica clásica trata principalmente con argumentos que se basan en las relaciones de clases de objetos entre sí. Por clase nos referimos a una colección de todos los objetos que tienen una característica especificada en común. Cualquiera puede

ver inmediatamente que dos clases se pueden relacionar al menos en tres formas:

1. Todos los miembros de una clase pueden ser incluidos en otra clase. Así la clase de todos los perros está incluida completamente (o contenida completamente) en la clase de todos los mamíferos.

2. Algunos, pero no todos, de los miembros de una clase pueden ser incluidos en otra clase. Así, la clase de todos los y las atletas está incluida parcialmente(o contenida parcialmente) en la clase de todas las mujeres.

3. Dos clases pueden no tener miembros en común. Así, la clase de todos los triángulos y la clase de todos los círculos se excluyen una a otra.”

Las proposiciones típicas pueden ser universales o particulares, afirmativas o negativas.

2.2.2.2 El silogismo

Aristóteles (1972: 71-72), afirma que “El silogismo es una enunciación, en la que, una vez sentadas ciertas proposiciones, se concluye necesariamente en otra proposición diferente, sólo por el hecho de haber sido aquéllas sentadas. Cuando digo sólo por el hecho de haber sido sentadas las

primeras proposiciones, quiero decir que a causa de ellas resulta probada la otra proposición.”

San Agustín formula el siguiente argumento: “Todo lo que está privado de vida está muerto, y todo lo que está muerto, está privado de alma. Por lo tanto, lo que está privado de vida está privado de alma.” Ambrose y Lazerowitz, (1968, p. 290)

En el ejemplo presentado por San Agustín podemos distinguir los elementos de todo silogismo:

Premisa mayor: Todo lo que está muerto, está privado de alma.

Premisa menor: Todo lo que está privado de vida está muerto.

Conclusión: Todo lo que está privado de vida está privado de alma.

Además, en las dos premisas encontramos un término que se repite, *está muerto*. Además, los otros términos determinan la conclusión del razonamiento. En la que el término menor es el sujeto de la conclusión y el término mayor es el predicado de la conclusión.

Es importante precisar que para la construcción del silogismo se deben utilizar las proposiciones típicas ya estudiadas. Y como consecuencia de ello se tienen cuatro figuras:

Primera figura	Segunda figura	Tercera figura	Cuarta figura
M P	P M	M P	P M
<u>Y S M</u>	<u>S M</u>	<u>M S</u>	<u>M S</u>
∴ S P	∴ S P	∴ S P	∴ S P

Y las formas válidas en cada figura son:

Primera figura: AAA, EAE, AIII; EIO, AAI, EAO

Segunda figura: EAE, AEE, EIO, AOO, AEO, EAO

Tercera figura: IAI, AII, OAO, EIO, AAI, EAO,

Cuarta figura: AEE, IAI, EIO, AAI, EAO, AEO.

2.2.2.3 Proposiciones categóricas y lógica cuantificacional

Las cuatro proposiciones categóricas simbolizadas en lógica cuantificacional son así:

A: Proposición universal afirmativa: $(\forall x) (Sx \rightarrow Px)$

E: Proposición universal negativa: $(\forall x) (Sx \rightarrow \sim Px)$

I: Proposición particular afirmativa: $(\exists x) (Sx \wedge Px)$

O: Proposición particular negativa: $(\exists x) (Sx \wedge \sim Px)$

Por ejemplo:

Todos los peces son acuáticos, se simboliza:

$$(\forall x) (Px \rightarrow Ax)$$

Se lee “para todo x, si x es pez entonces x es acuático”

Ningún reptil es mamífero, se simboliza:

$$(\forall x) (Rx \rightarrow \sim Mx)$$

Se lee “para todo x, si x es reptil entonces x no es mamífero”

Algún pintor es músico, se simboliza:

$$(\exists x) (Px \wedge Mx)$$

Se lee “existe un x, tal que x es pintor y x es músico”

Algún religioso no es político, se simboliza:

$$(\exists x) (Sx \wedge \sim Px)$$

Se lee “Existe un x, tal que x es religioso y x no es político”

Todos los animales grandes son desproporcionados. Todos los hipopótamos son desproporcionados. Luego, todos los hipopótamos son grandes. Se simboliza:

$$(\forall x) (Gx \rightarrow Dx) \wedge (\forall x) (Hx \rightarrow Dx) \rightarrow (\forall x) (Hx \rightarrow Gx)$$

Se lee “Para todo x, si x es animal grande entonces x es desproporcionado. Además, Para todo x, si x es hipopótamos entonces x es desproporcionado. Luego, Para todo x, si x hipopótamos entonces x es animal grande.

Ningún marinero es delicado. Todos los marineros son estridentes. Luego, las personas estridentes no son delicadas.

Se simboliza:

$$(\forall x) (Mx \rightarrow \sim Dx) \wedge (\forall x) (Mx \rightarrow Ex) \rightarrow (\exists x) (Ex \wedge \sim Dx)$$

Se lee “Para todo x, si x es marinero entonces x es no delicado. Para todo x, si x es marinero entonces x es estridente. Luego, existe un x, tal que x es estridente y x es no delicado”

2.2.2.4 Proposiciones no típicas y lógica cuantificacional

Rosales (1994, p. 225), considera dos casos de proposiciones categóricas no típicas. Cuando la negación afecta a uno o a todos los términos de una proposición categórica, y cuando en una proposición categórica, tanto “S” como “P” están constituidos por más de un término predicativo unidos por términos de enlace en cada caso.

1. Cuando la negación afecta a uno o a todos los términos de una proposición categórica.

Todos los irreligiosos son tolerantes, se simboliza:

$$(\forall x) (\sim Rx \rightarrow Tx)$$

Ningún no europeo es no chino, se simboliza:

$$(\forall x) (\sim Ex \rightarrow \sim \sim Cx)$$

Todos los científicos no son burócratas, se simboliza:

$$\sim (\forall x) (Cx \rightarrow Bx)$$

En este ejemplo el verbo es negado y la proposición es universal (puede ser afirmativa o negativa) se interpreta como una proposición negada.

No todos los griegos son filósofos, se simboliza:

$$\sim (\forall x) (Gx \rightarrow Fx)$$

2. Cuando en una proposición categórica, tanto “S” como “P” están constituidos por más de un término predicativo unidos por términos de enlace en cada caso.

Si se tiene las siguientes proposiciones:

- (a) Las flautas y las quenenas son instrumentos de viento.

(b) Los ingenieros y los arquitectos son diseñadores.

Se observa que la “y” en (a) es una disyunción fuerte o inclusiva; en cambio la “y” en (b) es una disyunción débil o exclusiva. Por lo tanto una simbolización correcta de ambas proposiciones es:

(a) $(\forall x) (Fx \vee Qx \rightarrow Ix)$

Se lee, dado cualquier x, en la que si x es flauta o x es quena; entonces x es instrumento de cuerda.

Donde, Fx: x es flauta, Qx: x es quena, y Ix: x es instrumento de viento.

(b) $(\forall x) (Ix \vee Ax \rightarrow Dx)$

Donde, Ix: x es ingeniero, Ax: x es arquitecto, Dx: x es diseñador

Se lee, dado cualquier x, si x es ingeniero o x es arquitecto, entonces x es diseñador.

Más ejemplos:

Las señoritas y las viejas no siempre resultan interesantes, se simboliza:

$\sim(\forall x) (Sx \vee Vx \rightarrow Ix)$

Los médicos no estudian derecho, lingüística o sociología. Pero, algunos médicos estudian derecho, lingüística o sociología.

$\sim(\forall x) (Mx \rightarrow Dx \vee Lx \vee Sx) \wedge (\exists x) (Mx \wedge Dx \vee Lx \vee Sx)$

Algunos abrigos no son impermeables y de algodón. Y Algunos abrigos son impermeables y de algodón

$$(\exists x)(Ax \wedge \sim (Ix \wedge Lx)) \wedge (\exists x) (Ax \wedge Ix \wedge Lx)$$

Las flautas, las quenás y zampoñas son instrumentos de viento. Y ninguna flauta, quena y zampoña es instrumento de percusión.

$$(\forall x)(Fx \vee Qx \vee Ax \rightarrow Ix) \wedge (\forall x)(Fx \vee Qx \vee Ax \rightarrow \sim Ix)$$

Las escobas que son de paja limpian mejor. Además, Las escobas que no son de paja limpian mejor.

$$(\forall x)(Ex \wedge Px \rightarrow Mx) \wedge \sim (\forall x)(Ex \wedge Px \rightarrow Mx)$$

Los amigos son leales y sinceros. Pero, Los enemigos no son leales y sinceros

$$(\forall x)(Ax \rightarrow Lx \wedge Sx) \wedge \sim (\forall x)(\sim Ax \rightarrow Lx \wedge Sx)$$

Todos los flacos y gordos son cómicos. Y ningún peruano y brasileño es africano.

$$(\forall x)(Fx \vee Gx \rightarrow Cx) \wedge (\forall x)(Fx \vee Gx \rightarrow \sim Cx)$$

Los cantantes son de balada y boleros. Además ningún cantante no es de balada y boleros.

$$(\forall x) (Cx \rightarrow Bx \wedge Dx) \wedge \sim (\forall x) (Cx \rightarrow \sim (Bx \wedge Dx))$$

Los artistas son alegres, conversadores y amigables. Además, ningún artista no es alegre, conversador y amigable.

$$(\forall x)(Ax \rightarrow Lx \wedge Cx \wedge Mx) \wedge \sim (\forall x)(Ax \rightarrow Lx \wedge Cx \wedge Mx)$$

Los irreligiosos no son idealistas o dogmáticos. Ya que no es el caso que algunos irreligiosos son idealistas o dogmáticos.

$$\sim (\exists x)(\sim Rx \wedge Ix \vee Dx) \rightarrow \sim (\forall x)(\sim Rx \rightarrow Ix \vee Dx)$$

Los deportistas son futbolistas, nadadores o fondistas. Entonces no es el caso que algunos deportistas no son futbolistas, nadadores o fondistas.

$$(\forall x)(Dx \rightarrow Fx \vee Nx \vee Dx) \rightarrow \sim (\exists x)(Dx \wedge \sim (Fx \vee Nx \vee Dx))$$

Todos los muebles son de cuero o sintéticos. Y ningún mueble es de plástico o de metal.

$$(\forall x)(Mx \rightarrow Cx \vee Sx) \wedge (\forall x)(Mx \rightarrow \sim (Px \vee Mx))$$

Todos hablan correctamente si leen buenos libros.

$$(\forall x)(Lx \rightarrow Hx)$$

Las pizarras son blancas, negras y verdes.

$$(\forall x)(Px \rightarrow Bx \wedge Nx \wedge Vx)$$

Algunos autos funcionan a gas, gasolina o petróleo y Algunos autos no funcionan a gas, gasolina o petróleo.

$$(\exists x)(Ax \wedge (Gx \vee Ax \vee Px)) \wedge (\exists x)(Ax \wedge \sim(Gx \vee Ax \vee Px))$$

Algunos atletas tienen medallas de oro si se esfuerzan.

Algunos atletas no tienen medallas de oro si se esfuerzan

$$(\exists x)(Ax \wedge (Ex \rightarrow Mx)) \wedge (\exists x)(Ax \wedge (Ex \rightarrow \sim Mx))$$

Algunos administradores, contadores y economistas estudian lógica y Algunos administradores, contadores y economistas no estudian lógica.

$$(\exists x)(Ax \vee Cx \vee Ex \wedge Lx) \wedge (\exists x)(Ax \vee Cx \vee Ex \wedge \sim Lx)$$

Algunas guitarras que son eléctricas son acrílicas y algunas guitarras que son eléctricas no son acrílicas.

$$(\exists x)(Gx \wedge Ex \wedge Ax) \wedge (\exists x)(Gx \wedge Ex \wedge \sim Ax)$$

Algunos profesores son puntuales y responsables además algunos profesores no son puntuales y responsables.

$$(\exists x)(Px \wedge (Ux \wedge Rx)) \wedge (\exists x)(Px \wedge \sim(Ux \wedge Rx))$$

Los religiosos son evangélicos, católicos y musulmanes pero los religiosos no son evangélicos, católicos y musulmanes

$$(\forall x)(Rx \rightarrow (Ex \wedge Cx \wedge Mx)) \wedge \sim (\forall x)(Rx \rightarrow (Ex \wedge Cx \wedge Mx))$$

Los dentistas trabajan en los hospitales, clínicas o consultorios, además no es el caso que los dentistas no trabajen en los hospitales, clínicas o consultorios.

$$(\forall x)(Dx \rightarrow Hx \vee Cx \vee Ux) \wedge \sim \sim (\forall x)(Dx \rightarrow Hx \vee Cx \vee Ux)$$

3. Simbolización de proposiciones categóricas sin el término sujeto

Algunos son contadores y algunos no son economistas.

$$(\exists x)Cx \wedge (\exists y) \sim Ey$$

Algunos son abogados y administradores

$$(\exists x)(Ax \wedge Dx)$$

Algunos son historiadores o sociólogos.

$$(\exists x)(Hx \vee Sx)$$

Algunos tienen buenas notas si estudian responsablemente

$$(\exists x)(Ex \rightarrow Nx)$$

Algunos estudian matemática, lógica y filosofía.

$$(\exists x)(Mx \wedge Lx \wedge Fx)$$

Algunos estudian inglés, francés o alemán.

$$(\exists x)(Ix \vee Fx \vee Ax)$$

Todos son alegres pero ningunos son parcos.

$$(\forall x)Ax \wedge (\forall y) \sim Py$$

Todos estudian lógica y psicología.

$$(\forall x)(Lx \wedge Px)$$

Todos caminan o corren.

$$(\forall x)(Lx \vee Cx)$$

Todos hablan correctamente si leen buenos libros.

$$(\forall x)(Lx \rightarrow Hx)$$

2.2.2.5 Proposiciones relacionales en lógica cuantificacional.

Hasta ahora hemos estudiado la lógica tradicional que se caracteriza por ser una lógica de predicados monádicos y con una sola variable. Pero cuando las propiedades son relaciones entre individuos, entonces esa propiedad puede ser diádico, triádico, tetrádico o n-ádico. También, se les llama *predicados poliádicos*.

Suppes (1970), afirma que “En contextos ordinarios a menudo hablamos de *relaciones*, que estimamos existen entre dos cosas o entre varias cosas.” (p. 261)

Propiedades de las relaciones:

a) Reflexividad

Copi (1986), afirma que se debe distinguir entre la reflexividad y la reflexividad total. “Una relación es totalmente reflexiva si cada cosa está en relación consigo mismo.” (p. 162). Las frases “es idéntico a”, “tan grande como” designan la relación totalmente reflexiva de identidad. Su simbolización es $(\forall x) Rxx$. Así mismo, Copi (1986), enuncia que “una relación se dice reflexiva si cualquier cosa a está en esa relación consigo misma si existe una cosa b tal que Rab o Rba . Ejemplos obvios de relaciones reflexivas los designan las frases: “tiene el mismo color de cabello que”, “tiene la misma edad que” y es “contemporáneo de”. Una función proposicional “ Rxy ” designa una relación reflexiva si y sólo si $(\forall x)((\exists y) (Rxy \vee Ryx) \rightarrow Rxx)$ ” (p. 162).

Es irreflexiva si cumple la siguiente relación $(\forall x) \sim Rxx$. Los términos “está al norte de”, “está casado con”, es padre de”, “más alto que”

Copi (1986), asevera que “Las relaciones que no son reflexivas ni irreflexivas se dice que son no reflexivas.” (p. 163). Las

frases “satisfecho con”, “ama a”, “odia a”, “critica a” designan relaciones no reflexivas.

b) Simetría

Copi (1986), afirma que “Una relación simétrica es una relación tal que si una cosa está en esa relación con una segunda, entonces la segunda debe estar en esa relación con la primera.” (p. 161)

La función “Rxy” es simétrica si y sólo si $(\forall x)(\forall y) (Rxy \rightarrow Ryx)$

“Es vecino de”, “está casado con”, “tiene el mismo peso que”, “tan gordo como” y “ha encontrado a alguien” son simétricas.

Así mismo, Copi (1986), considera que “una relación asimétrica es una relación tal que, si una cosa está en esa relación con una segunda cosa, entonces la segunda no puede estar en esa relación con la primera.” (p.161)

La función “Rxy” es asimétrica si y sólo si $(\forall x)(\forall y) (Rxy \rightarrow \sim Ryx)$

Los términos “está al norte de”, “es mayor que”, “pesa más que”, “más gordo que” y “es padre de” son asimétricas.

Copi (1986), nos dice que “Sin embargo, no todas las relaciones son simétricas o asimétricas. Si una persona ama a otra o es hermano de otra o pesa no más que otra, no se infiere

que la segunda ame a la primera o sea su hermano (podría ser su hermana) o que pesa no más que la primera. Ni tampoco se sigue que la segunda no ama a la primera o que no es su hermano, o que no pesa más que la primera. Relaciones como éstas son no simétricas y se les define como las que no son ni simétricas ni asimétricas.” (p. 161)

Así mismo, Copi (1986), considera que, “Una relación transitiva es una relación tal que, si una cosa está en esa relación con una segunda y la segunda con una tercera, entonces la primera debe estar en esa relación con la tercera” (pp. 161.162), es decir $(\forall x)(\forall y)(\forall z) (Rxy \wedge Ryz \rightarrow Rxz)$

Y una relación intransitiva es cuando

$$(\forall x)(\forall y)(\forall z) (Rxy \wedge Ryz \rightarrow \sim Rxz)$$

“Definimos una relación no transitiva como aquella que no es transitiva ni intransitiva; las siguientes frases designan relaciones no transitivas: “ama a”, “se puede diferenciar de” y “tiene un peso diferente del de”.”(Copi, p. 162)

Veamos un ejemplo que propone Irving Copi (1987, pp. 163 - 164)

Tomás pesa lo mismo que Ricardo.

Ricardo pesa lo mismo que Enrique.

La relación de pesar lo mismo que es transitiva.

Por lo tanto, Tomás pesa lo mismo que Enrique. Simbolizando tenemos:

Ptr

Pre

$(\forall x)(\forall y)(\forall z) (Pxy \wedge Pyz \rightarrow Pxz)$

$\therefore Pte$

También:

Alberto es mayor que Guillermo

Guillermo es mayor que Carlos

Por lo tanto, Alberto es mayor que Carlos. Cuya simbolización es:

Mag

Mgc

$\therefore Mac$

En los ejemplos propuestos por Copi observamos que utiliza proposiciones singulares relacionales. Cuya simbolización se caracteriza por tomar una letra mayúscula que representa al término relacional, luego utilizar minúsculas para representar a los nombres respectivamente.

Es importante resaltar que también existen proposiciones singulares de la forma sujeto-predicado. Por ejemplo, Comas es un distrito en desarrollo, cuya simbolización es Dc. En la que hemos considerado la primera letra del predicado en mayúsculas, luego la primera letra del sujeto en minúscula.

Veamos ahora la relación entre cuantificadores mediante el predicado “quieren a” (Cf. Allwood, Andersson y Dahl, 1981, pp. 77-78)

Todos quieren a todos, se simboliza $(\forall x)(\forall y) Axy$

Todos aman a algunos, se simboliza $(\forall x)(\exists y) Axy$

Algunos aman a todos, se simboliza $(\exists x)(\forall y) Axy$

Algunos aman a algunos, se simboliza $(\exists x)(\exists y) Axy$

Nadie ama a todos, se simboliza $(\forall x)(\forall y) \sim Axy$

2.3 Definiciones conceptuales

Mapa de análisis: Es la representación gráfica que permite distinguir los elementos básicos de una proposición y su simbolización para poder compararlos.

Mapa conceptual: Representación gráfica del conocimiento en la que se representa los conceptos interrelacionados con términos de enlace.

Análisis de una proposición en Lógica cuantificacional: Es un procedimiento que consiste en descomponer las partes de una proposición en lógica

cuantificacional, en el mapa de análisis en una rama, de manera literal, luego, en otra rama, identificarlos con el términos que le corresponden: Cuantificador, sujeto, verbo, predicado.

Comparar proposiciones: Una vez realizado el análisis se comparan los dos análisis si efectivamente se corresponden. Luego se realiza una pre simbolización en la que se coloca en otra rama del mapa cada elemento simbolizado y se compara para verificar si es correcta la traducción.

Simbolización es un proceso que consiste en pasar del lenguaje natural al lenguaje lógico, realizar una traducción..

Simbolización en lógica cuantificacional: Es un proceso que consiste en pasar del lenguaje natural (español) al lenguaje de la lógica cuantificacional.

Predicado término que designa clases

Cuantificador: Término que generaliza de manera total o parcial una clase o predicado.

Proposiciones típicas: Son las cuatro proposiciones estudiadas por Aristóteles. Son la universal afirmativa, universal negativa, existencial afirmativa y existencial negativa.

Proposiciones atípicas: Vamos a considerar dos tipos, cuando la negación afecta a uno o a todos los términos de una proposición categórica. También,

cuando los términos “S” como “P” están constituidos por más de un término predicativo unidos por términos de enlace en cada caso.

Proposiciones relacionales: Se da la relación cuando dos sujetos o más están relacionados por un término. Vamos a considerar proposiciones con un cuantificador y con dos cuantificadores.

2.4 Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

Si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización en lógica cuantificacional en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

2.4.2 Hipótesis específicas

Si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización de proposiciones típicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

Si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización de proposiciones atípicas en

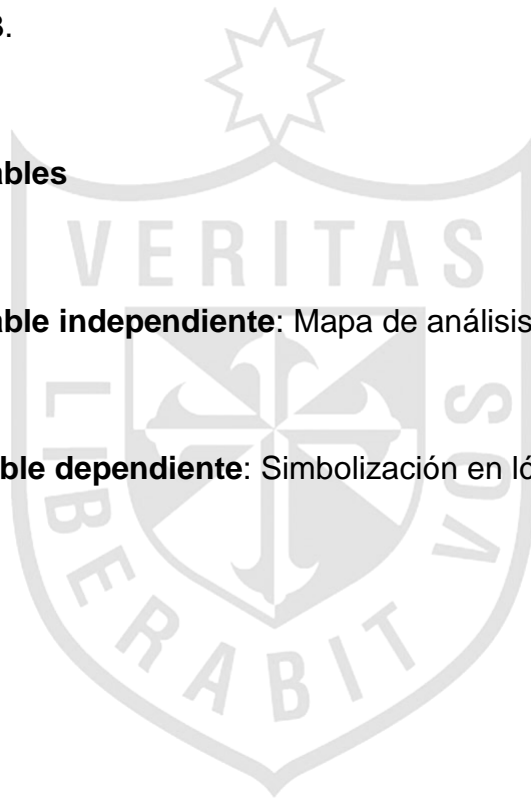
los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013

Si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización de proposiciones relacionales en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

2.4.3 Variables

Variable independiente: Mapa de análisis.

Variable dependiente: Simbolización en lógica cuantificacional.



CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

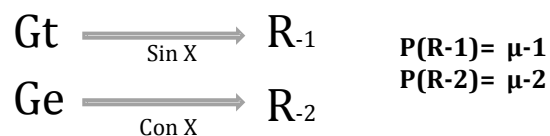
- Experimental

Porque se manipulan tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010)

- Cuasi experimental

Porque se ha realizado la investigación con seres humanos en la que a un grupo se expone la presencia de la variable independiente (mapa de análisis y el otro no). Luego, los dos grupos se comparan para saber si el grupo expuesto a la variable independiente difiere del grupo que no fue expuesto. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010)

ALGORITMO: INVESTIGACIÓN CUASI EXPERIMENTAL



LEYENDA

Gt= grupo testigo
Ge= grupo experimental
R-1= Resultado Gt
R-2= Resultado Ge
P= Promedio
 $\mu-1$ =Promedio Gt
 $\mu-2$ = Promedio Ge
Ho= Hipótesis nula
H1= Hipótesis alterna
X= Variable independiente:
(Mapa de análisis)

$$H_0: \mu-1 = \mu-2$$

$$H_1: \mu-1 < \mu-2$$

- Enfoque: Cuantitativo

3.2 Población y muestra

Población:

La población está conformada por 1664 alumnos del primer ciclo matriculados en el curso de lógica en el Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.

Muestra:

La muestra fue seleccionada de manera intencionada donde implica que los grupos son similares entre sí al momento de iniciarse el experimento, conformada por 60 alumnos constituida por el grupo 30, 30 estudiantes (Grupo de control) y el grupo 25, 30 estudiantes (Grupo Experimental).

3.3 Operacionalización de las variables

3.3.1 Variable independiente: Mapa de análisis

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE			
VARIABLES	ETAPAS	PROCEDIMIENTOS	Evaluación
Aplicación del mapa de análisis	1. Análisis de la proposición.	<ul style="list-style-type: none">✓ Análisis de la proposición en el mapa de análisis. (literal)✓ Análisis de la proposición en el mapa de análisis. (reemplazando los términos en lógica cuantificacional)	Seguimiento-control y monitoreo
	2. Comparación de la proposición.	<ul style="list-style-type: none">✓ Se comparan los dos análisis para verificar su corrección.✓ Se realiza un tercer análisis en la que se construye una pre simbolización.✓ Se compara el último análisis con la proposición.	
	3. Simbolización de la proposición	<ul style="list-style-type: none">✓ Se simboliza.	

3.3.2 Variable dependiente: Simbolización en lógica cuantificacional

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE					
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS		
Simbolización en lógica cuantificacional	Proposiciones típicas	Universal afirmativa	1. Todos los hombres son mortales.		
		Universal negativa	2. Ningún reptil es mamífero.		
		Existencial afirmativa	3. Algún pintor es músico.		
		Existencial negativa	4. Algún religioso no es político.		
	Proposiciones atípicas	La negación afecta a uno o a todos los términos de una proposición categórica	5. Todos los irreligiosos son tolerantes 6. Ningún no europeo es no chino 7. Todos los científicos no son burócratas 8. No todos los griegos son filósofos.		
		Una proposición categórica, tanto "S" como "P" están constituidos por más de un término predicativo unidos por términos de enlace en cada caso	9. Las flautas y las quenás son instrumentos de viento. 10. Las señoritas y las viejas no siempre resultan interesantes. 11. Los médicos no estudian derecho, lingüística o sociología 12. Algunos abrigos no son impermeables y de algodón. 13. Las escobas que son de paja limpian mejor 14. Los amigos son leales y sinceros 15. Algunos cantantes son de balada y boleros. 16. Los artistas son alegres, conversadores y amigables. 17. Los irreligiosos no son idealistas o dogmáticos. 18. Los deportistas son futbolistas, nadadores o fondistas. 19. Todos hablan correctamente si leen buenos libros. 20. Algunos administradores, contadores y economistas estudian lógica. 21. Algunas guitarras que son eléctricas son acrílicas.		
			Proposiciones categóricas sin el término sujeto	22. Algunos son contadores 23. Algunos son abogados y administradores 24. Algunos son historiadores o sociólogos 25. Algunos tienen buenas notas si estudian correctamente 26. Algunos estudian inglés, francés o alemán. 27. Todos son alegres 28. Todos estudian lógica y psicología. 29. Todos caminan a menos que corran	
			Proposiciones relacionales	Con un cuantificador	30. Jimena ama a todos. 31. Nadie ama a Euprosina. 32. Juanito ama a algunos 33. Algunos no aman a Rosa
				Con dos cuantificadores	34. Todos quieren a todos. 35. Algunos aman a algunos. 36. Todos aman a algunos 37. Algunos estiman a todos

3.4 Técnicas para la recolección de datos

Cuestionario con proposiciones para simbolizar en lógica cuantificacional de predicados monádicos y diádicos. El cuestionario consta de 37 ítems que corresponde a sus tres dimensiones: proposiciones típicas, proposiciones atípicas y proposiciones relacionales. Con respecto a las proposiciones típicas tenemos los cuatro primeros ítems que corresponden a las proposiciones universal afirmativa, universal negativa, existencial afirmativa y existencial negativa. Cuatro ítems (5 al 8) cuando se niegan los términos de una proposición categórica. 13 ítems (9 al 21) cuando los términos “S” o “P” tienen más de un término predicativo. 8 ítems (22 al 29) en la que la proposición no tiene el término sujeto. Proposiciones relacionales 8 ítems, Con un cuantificador (30 al 33) y con dos cuantificadores del 34 al 37. El instrumento ha sido validado por juicio de expertos.

Además, para la calificación de cada ítem se tendrá en consideración la siguiente rúbrica:

ITEM	RESPONDIÓ (1 PUNTO)	NO RESPONDIÓ (0 PUNTOS)	PUNTOS
1. Todos los hombres son mortales.	$(\forall x) (Hx \rightarrow Mx)$		
2. Ningún reptil es mamífero.	$(\forall x) (Rx \rightarrow \sim Mx)$		
3. Algún pintor es músico.	$(\exists x) (Px \wedge Mx)$		

4. Algún religioso no es político.	$(\exists x) (Rx \wedge \sim Px)$		
5. Todos los irreligiosos son tolerantes.	$(\forall x) (\sim Rx \rightarrow Tx)$		
6. Ningún no europeo es no chino	$(\forall x) (\sim Ex \rightarrow \sim \sim Cx)$		
7. Todos los científicos no son burócratas	$\sim (\forall x) (Cx \rightarrow Bx)$		
8. No todos los griegos son filósofos.	$\sim (\forall x) (Gx \rightarrow Fx)$		
9. Las flautas y las quenás son instrumentos de viento.	$(\forall x) (Fx \vee Qx \rightarrow Ix)$		
10. Las señoritas y las viejas no siempre resultan interesantes.	$\sim (\forall x) (Sx \vee Vx \rightarrow Ix)$		
11. Los médicos no estudian derecho, lingüística o sociología	$\sim (\forall x) (Mx \rightarrow Dx \vee Lx \vee Sx)$		
12. Algunos abrigos no son impermeables y de algodón.	$(\exists x) (Ax \wedge \sim (Ix \wedge Ax))$		
13. Las escobas que son de paja limpian mejor	$(\forall x) (Ex \wedge Px \rightarrow Lx)$		
14. Los amigos son leales y sinceros	$(\forall x) (Ax \rightarrow Lx \wedge Sx)$		
15. Algunos cantantes son de balada y boleros.	$(\exists x) (Cx \wedge Bx \wedge Ox)$		
16. Los artistas son alegres, conversadores y amigables.	$(\forall x) (Ax \rightarrow Lx \wedge Cx \wedge Mx)$		
17. Los irreligiosos no son idealistas o dogmáticos.	$\sim (\forall x) (\sim Rx \rightarrow Ix \vee Dx)$		
18. Los deportistas son futbolistas, nadadores o fondistas.	$(\forall x) (Dx \rightarrow Fx \vee Nx \vee Ox)$		
19. Todos hablan correctamente si leen buenos libros.	$(\forall x) (Lx \rightarrow Cx)$		
20. Algunos administradores, contadores y economistas estudian lógica.	$(\exists x) (Ax \vee Cx \vee Ex \wedge Lx)$		
21. Algunas guitarras que son eléctricas son acrílicas.	$(\exists x) (Gx \wedge Ex \wedge Ax)$		
22. Algunos son contadores	$(\exists x) Cx$		
23. Algunos son abogados y administradores	$(\exists x) (Ax \wedge Dx)$		
24. Algunos son historiadores o sociólogos	$(\exists x) (Hx \vee Sx)$		

25. Algunos tienen buenas notas si estudian correctamente	$(\exists x)(Ex \rightarrow Nx)$		
26. Algunos estudian inglés, francés o alemán.	$(\exists x)(Ix \vee Fx \vee Ax)$		
27. Todos son alegres	$(\forall x) Ax$		
28. Todos estudian lógica y psicología.	$(\forall x) (Lx \wedge Px)$		
29. Todos caminan a menos que corran	$(\forall x) (Cx \vee Ox)$		
30. Jimena ama a todos.	$(\forall x) A_j x$		
31. Nadie ama a Euprosina.	$(\forall x) \sim A_x e$		
32. Juanito ama a algunos	$(\exists x) A_j x$		
33. Algunos no aman a Rosa	$(\exists x) \sim x_r$		
34. Todos quieren a todos.	$(\forall x)(\forall y) A_{xy}$		
35. Algunos aman a algunos.	$(\exists x)(\exists y) A_{xy}$		
36. Todos aman a algunos	$(\forall x)(\exists y) A_{xy}$		
37. Algunos estiman a todos	$(\exists x)(\forall y) E_{xy}$		

También se considerará las siguientes conversiones en la puntuación, según la siguiente tabla:

PUNTAJES	PUNTAJE EN EL SISTEMA VIGESIMAL
1	0.54
2	1.08
3	1.62
4	2.16
5	2.7
6	3.24
7	3.78
8	4.32
9	4.86

PUNTAJES	PUNTAJE EN EL SISTEMA VIGESIMAL
10	5.4
11	5.94
12	6.48
13	7.02
14	7.56
15	8.1
16	8.64
17	9.18
18	9.72
19	10.26
20	10.8
21	11.34
22	11.88
23	12.42
24	12.96
25	13.5
26	14.04
27	14.58
28	15.12
29	15.66
30	16.2
31	16.74
32	17.28
33	17.82
34	18.36
35	18.9
36	19.44
37	20

Para la valoración de los puntajes se considerará la siguiente tabla:

Escala	Valoración
Muy bueno	17,82 a 20
Bueno	15,66 a 17, 28
Regular	10,8 a 15,12
mala	5,94 a 10,26
muy mala	0 a 5,4

Ahora bien, para la variable independiente utilizaremos dos fichas:

Ficha de observación del grupo control

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE				
VARIABLES	ETAPAS	PASOS	Evaluación	
			Seguimiento-control y monitoreo	
			SI	NO
Aplicación del mapa de análisis	1. Análisis de la proposición.	Análisis de la proposición en el mapa de análisis. (literal)		✓
		Análisis de la proposición en el mapa de análisis. (reemplazando los términos en lógica cuantificacional)		✓
	2. Comparación de la proposición.	Se comparan los dos análisis para verificar su corrección.		✓
		Se realiza un tercer análisis en la que se construye una pre simbolización.		✓
		Se compara el último análisis con la proposición.		✓
	3. Simbolización de la proposición	Se simboliza.		✓

Ficha de observación del grupo experimental

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE				
VARIABLES	ETAPAS	PASOS	Evaluación	
			Seguimiento-control y monitoreo	
			SI	NO
Aplicación del mapa de análisis	1. Análisis de la proposición.	Análisis de la proposición en el mapa de análisis. (literal)	✓	
		Análisis de la proposición en el mapa de análisis. (reemplazando los términos en lógica cuantificacional)	✓	
	2. Comparación de la proposición.	Se comparan los dos análisis para verificar su corrección.	✓	
		Se realiza un tercer análisis en la que se construye una pre simbolización.	✓	
		Se compara el último análisis con la proposición.	✓	
	3. Simbolización de la proposición	Se simboliza.	✓	

3.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Se realizaron los siguientes cálculos:

La media aritmética.

Prueba de Shapiro Wilk para averiguar si los datos se aproximan a una distribución normal.

“U” de Mann-Whitney para comparar grupos independientes.

La prueba de rangos asignados de Wilcoxon para comparar grupos relacionados.

3.6 Aspectos éticos

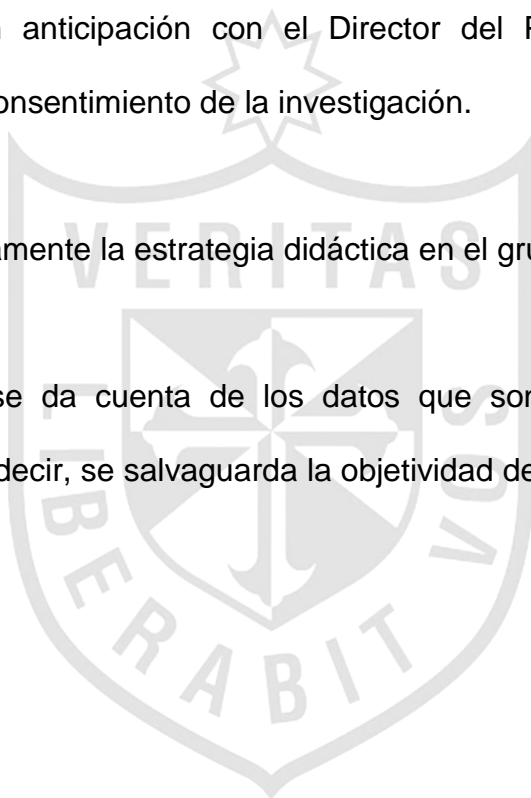
Se consignó los datos de cada fuente utilizada, respetando la autoría correspondiente.

Se mantiene el anonimato de los alumnos investigados, para salvaguardar la integridad psíquica y moral de la unidad de análisis estudiados.

Se coordinó con anticipación con el Director del Programa de Estudios Básicos para el consentimiento de la investigación.

Se utilizó correctamente la estrategia didáctica en el grupo experimental.

Se mantiene y se da cuenta de los datos que son los resultados de la investigación, es decir, se salvaguarda la objetividad del estudio.



CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Descripción de los resultados del cuestionario

4.1.1 Simbolización en lógica cuantificacional

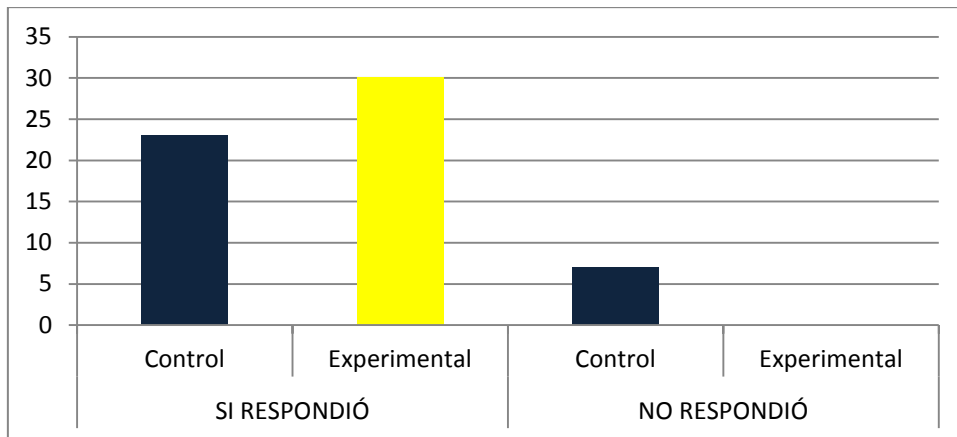
ITEM 1: Todos los hombres son mortales.

Tabla1

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	23	76.7 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %
No respondió	Control	0	0 %	7	23.3 %
	Experimental	0	0 %	0	00.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 2



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 1, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 100%, en cambio del grupo control en un 76.7%. Esta implica que todos los alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 1, en cambio eso no sucedió con el grupo control.

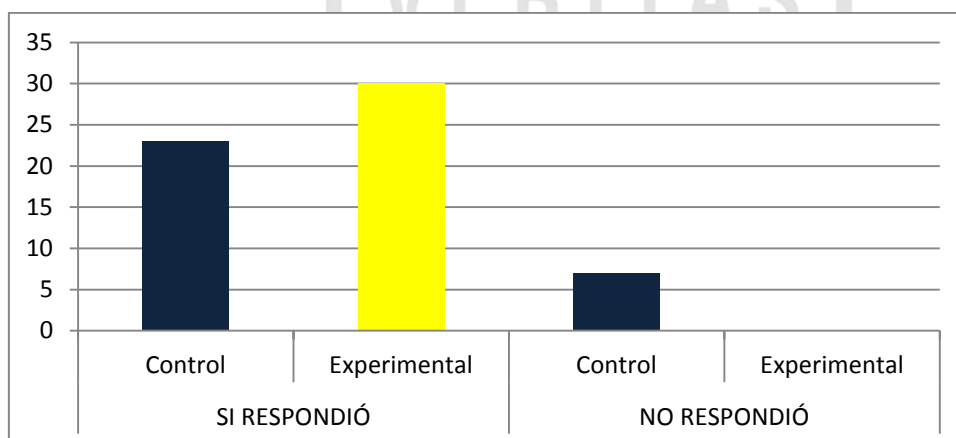
ITEM 2: Ningún reptil es mamífero.

Tabla2

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	23	76.7 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %
No respondió	Control	0	0 %	7	23.3 %
	Experimental	0	0 %	0	00.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 3



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 2, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 100%, en cambio del grupo control en un 76.7%. Esto implica que todos los alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 2, en cambio eso no sucedió con el grupo control. Pues hay diferencias.

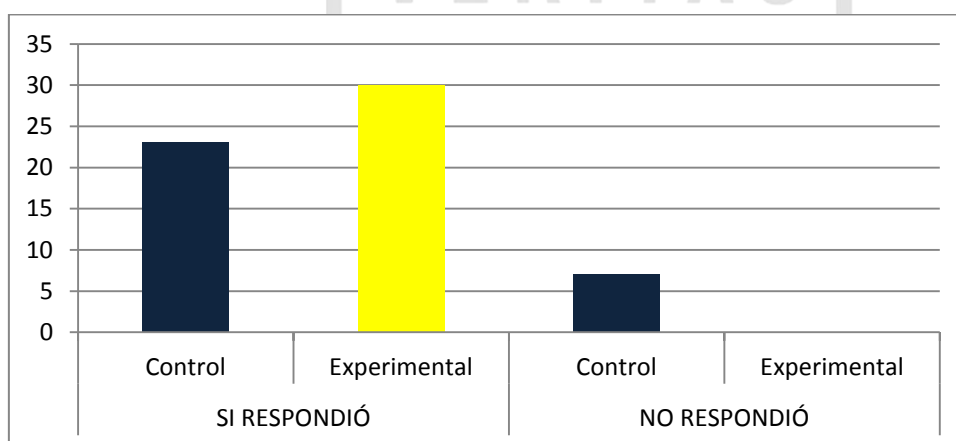
ITEM 3: Algún pintor es músico.

Tabla 3

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	23	76.7 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %
No respondió	Control	0	0 %	7	23.3 %
	Experimental	0	0 %	0	00.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 4



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 3, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 100%, en cambio del grupo control en un 76.7%. Esto implica que todos los alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 3, en cambio eso no sucedió con el grupo control. Pues hay diferencias.

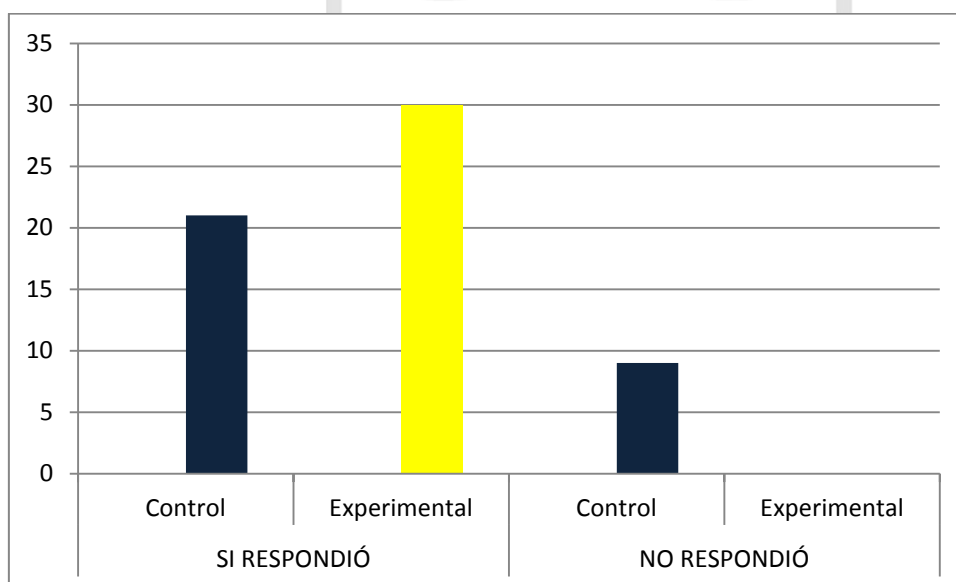
ITEM 4: Algún religioso no es político.

Tabla 4

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	21	70.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %
No respondió	Control	0	0 %	9	30.0 %
	Experimental	0	0 %	0	00.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 5



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 4, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 100%, en cambio del grupo control en un 70%. Esto implica que todos los alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 4, en cambio eso no sucedió con el grupo control. Pues hay diferencias.

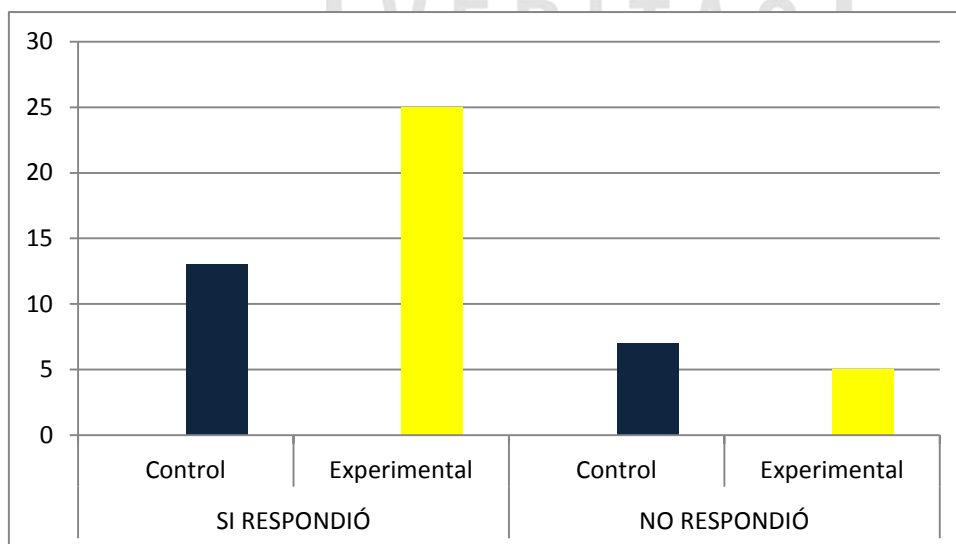
ITEM 5: Todos los irreligiosos son tolerantes.

Tabla 5

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	13	43.3 %
	Experimental	0	0 %	25	83.3 %
No respondió	Control	0	0 %	17	56.7 %
	Experimental	0	0 %	5	16.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 6



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 5, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 83.3%, en cambio del grupo control en un 43.3%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 5, en cambio eso no sucedió con el grupo control. Pues hay diferencias.

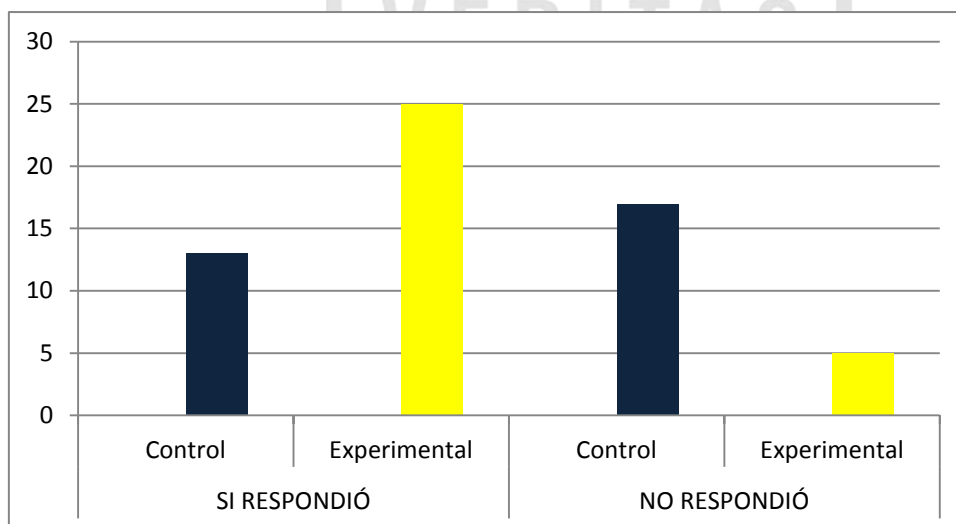
ITEM 6: Ningún no europeo es no chino.

Tabla 6

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	14	46.7 %
	Experimental	0	0 %	22	73.3 %
No respondió	Control	0	0 %	16	53.3 %
	Experimental	0	0 %	8	26.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 7



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 6, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 73.3%, en cambio del grupo control en un 46.7%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 6, en cambio el grupo control no llegó a la mitad. Pues hay diferencias.

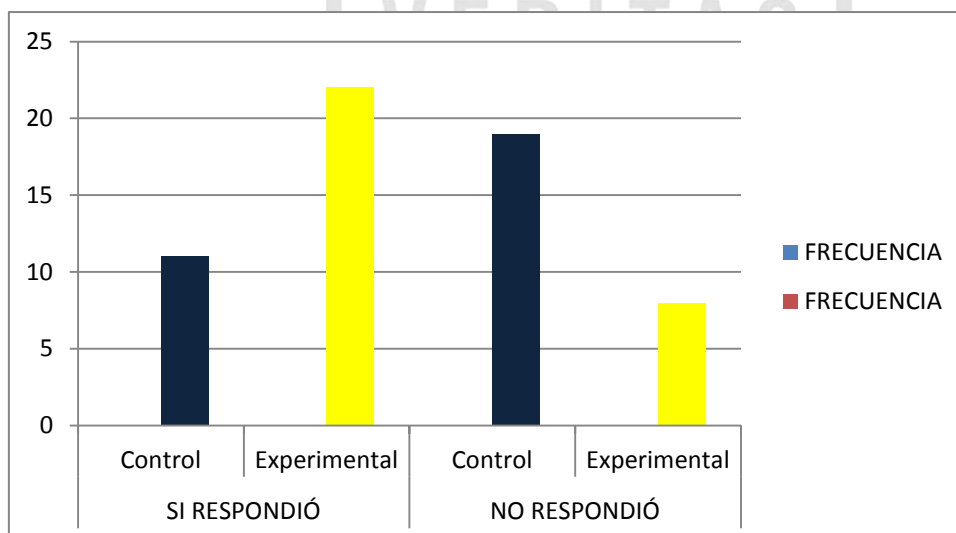
ITEM 7: Todos los científicos no son burócratas.

Tabla 7

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	11	36.7 %
	Experimental	0	0 %	22	73.3 %
No respondió	Control	0	0 %	19	63.3 %
	Experimental	0	0 %	8	26.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 8



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 7, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 73.3%, en cambio del grupo control en un 36.7%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 7, en cambio el grupo control no llegó a la mitad. Pues hay diferencias.

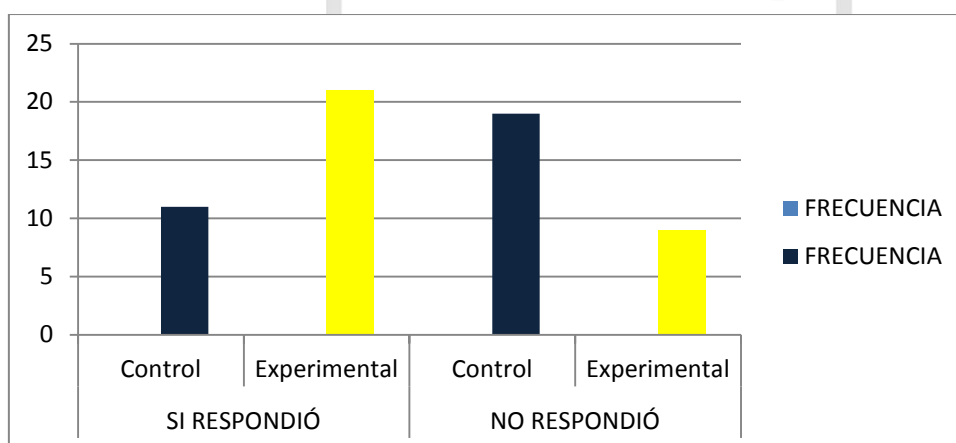
ITEM 8: No todos los griegos son filósofos.

Tabla 8

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	11	36.7 %
	Experimental	0	0 %	21	70.0 %
No respondió	Control	0	0 %	19	63.3 %
	Experimental	0	0 %	9	30.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 9



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 8, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 70 %, en cambio del grupo control en un 36.7%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 8, en cambio el grupo control no llegó a la mitad. Pues hay diferencias.

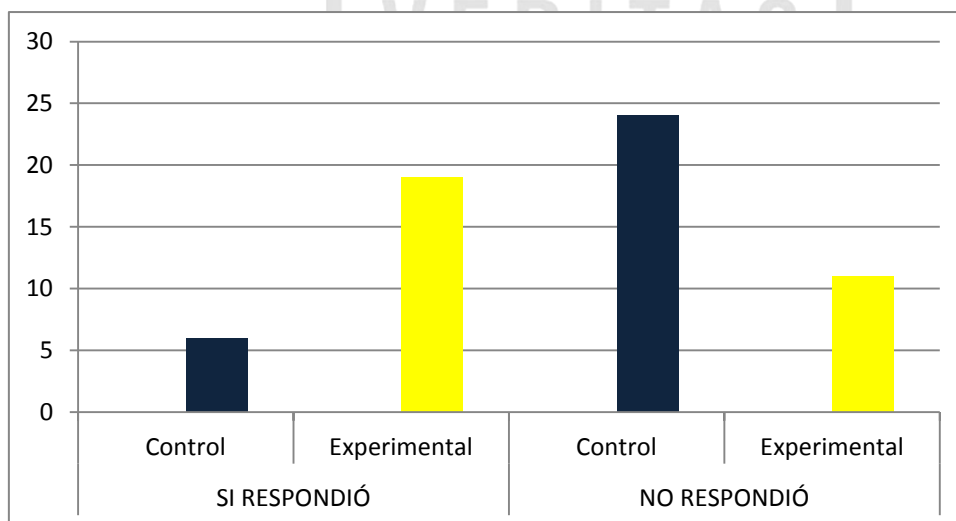
ITEM 9: Las flautas y las quenenas son instrumentos de viento.

Tabla 9

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

Grupos		Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	6	20.0 %
	Experimental	0	0 %	19	63.3 %
No respondió	Control	0	0 %	24	80.0 %
	Experimental	0	0 %	11	36.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 10



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 9, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 63.3%, en cambio del grupo control en un 20%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 9, en cambio el grupo control no llegó a la mitad. Pues hay diferencias.

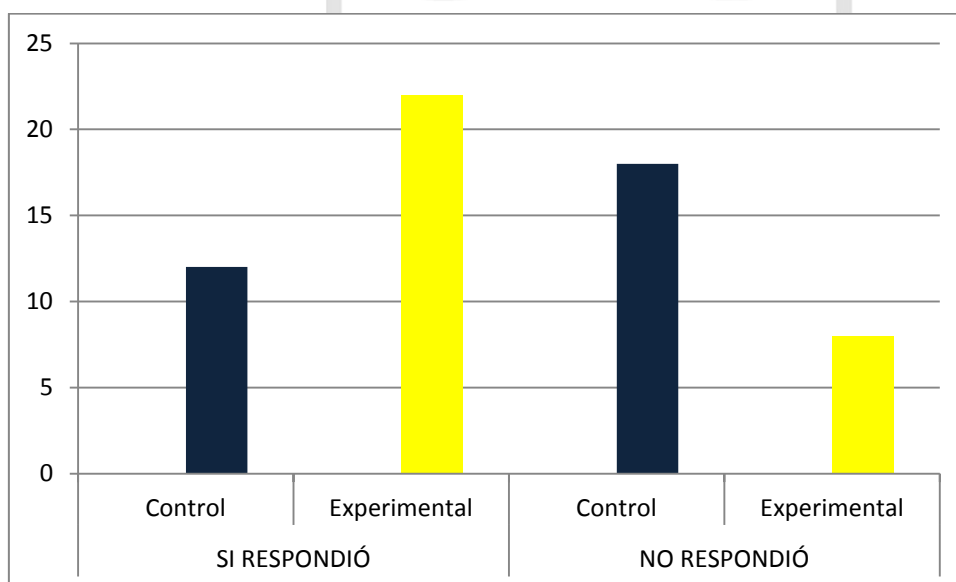
ITEM 10: Las señoritas y las viejas no siempre resultan interesantes.

Tabla 10

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	12	40.0 %
	Experimental	0	0 %	22	73.3 %
No respondió	Control	0	0 %	18	60.0 %
	Experimental	0	0 %	8	26.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 11



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 10, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 73.3%, en cambio del grupo control en un 40 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 10, en cambio el grupo control no llegó a la mitad. Pues hay diferencias.

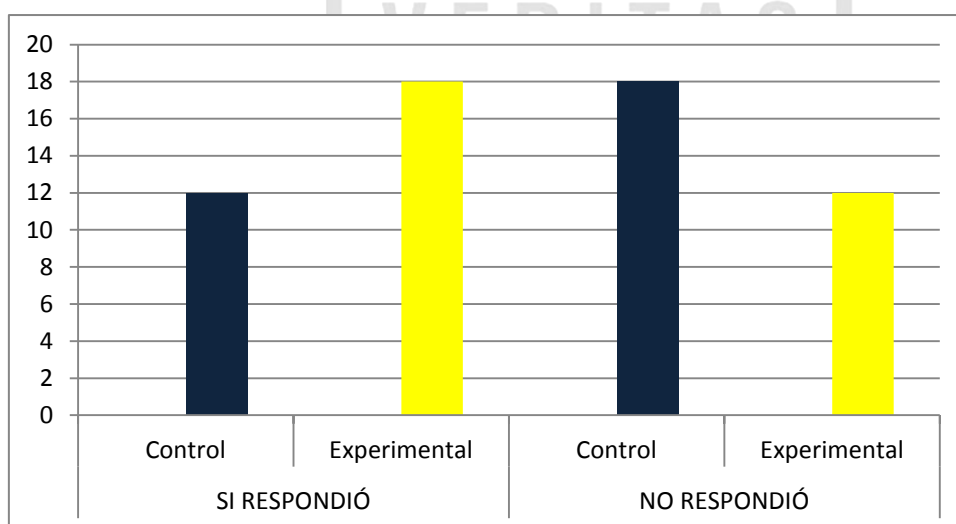
ITEM 11: Los médicos no estudian derecho, lingüística o sociología.

Tabla 11

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

Grupos		Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	12	40.0 %
	Experimental	0	0 %	18	60.0 %
No respondió	Control	0	0 %	18	60.0 %
	Experimental	0	0 %	12	40.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 12



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 11, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 60 %, en cambio del grupo control en un 40 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 11, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

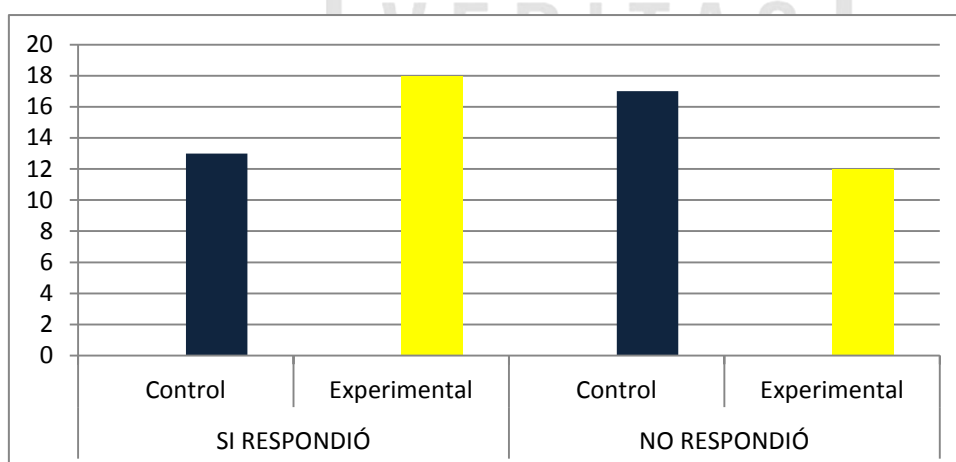
ITEM 12: Algunos abrigos no son impermeables y de algodón.

Tabla 12

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	13	43.3 %
	Experimental	0	0 %	18	60.0 %
No respondió	Control	0	0 %	12	56.7 %
	Experimental	0	0 %	0	40.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 13



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 12, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 60 %, en cambio del grupo control en un 40 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 12, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

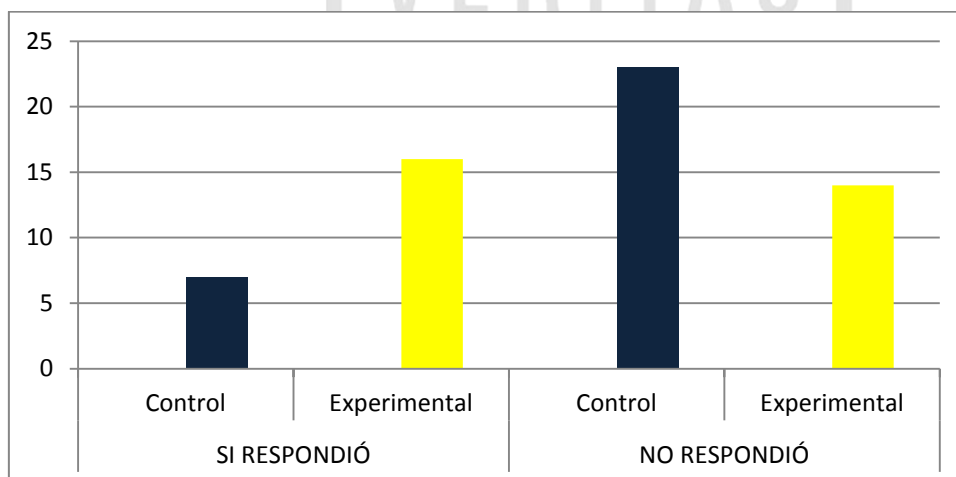
ITEM 13: Las escobas que son de paja limpian mejor

Tabla 13

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

Grupos		Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	7	23.3 %
	Experimental	0	0 %	16	53.3 %
No respondió	Control	0	0 %	23	76.7 %
	Experimental	0	0 %	14	46.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 14



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 13, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 53.3 %, en cambio del grupo control en un 23.3 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 13, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

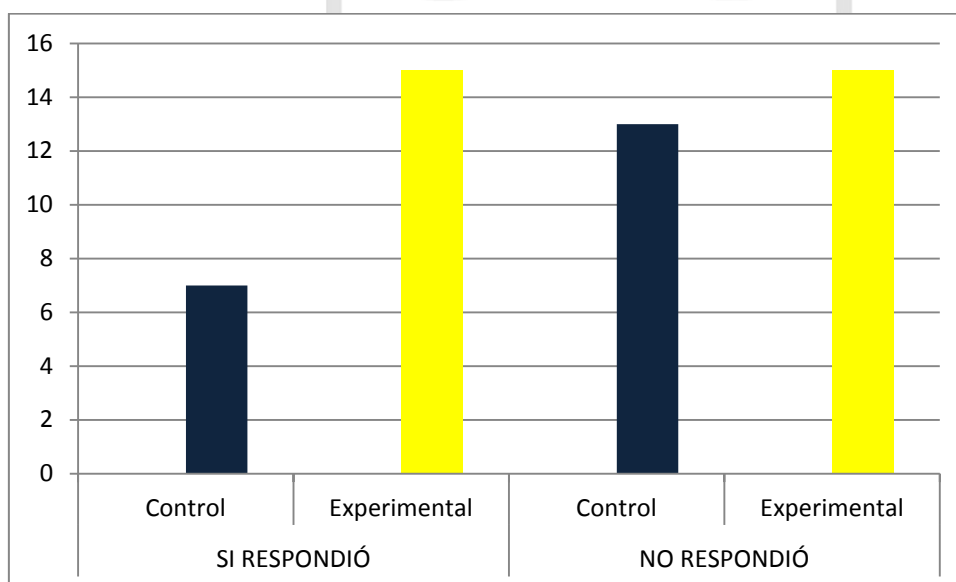
ITEM 14: Los amigos son leales y sinceros.

Tabla 14

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	7	23.3 %
	Experimental	0	0 %	15	50.0 %
No respondió	Control	0	0 %	23	76.7 %
	Experimental	0	0 %	15	50.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 15



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 14, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 50 %, en cambio del grupo control en un 23.3 %. Esto implica que la mitad de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 14, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

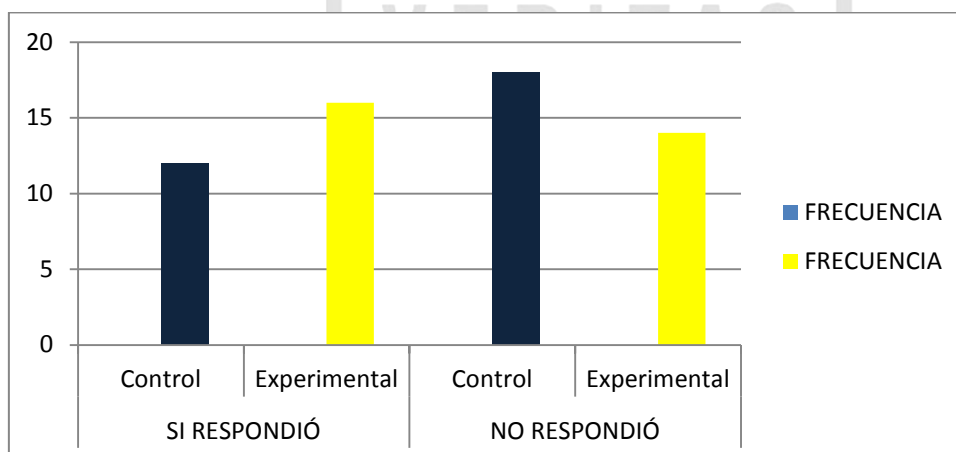
ITEM 15: Los cantantes son de balada y boleros.

Tabla 15

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	12	40.0 %
	Experimental	0	0 %	16	53.3 %
No respondió	Control	0	0 %	18	60.0 %
	Experimental	0	0 %	14	46.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 16



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 15, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 53.3 %, en cambio del grupo control en un 40 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 15, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues, no es grande la diferencia.

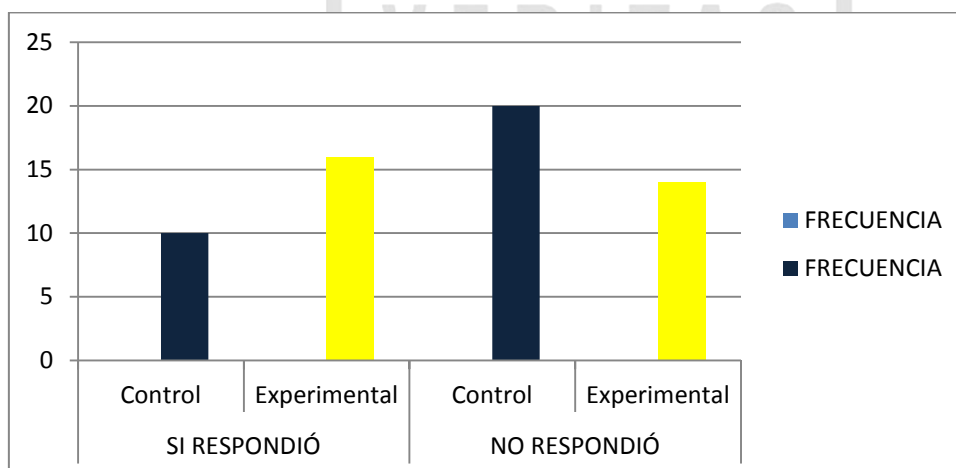
ITEM 16: Los artistas son alegres, conversadores y amigables.

Tabla 16

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

Grupos		Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	10	33.3 %
	Experimental	0	0 %	16	53.3 %
No respondió	Control	0	0 %	20	66.7 %
	Experimental	0	0 %	14	46.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 17



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 16, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 53.3 %, en cambio del grupo control en un 33.3 %. Esto implica que un poco más de la mitad de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 16, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

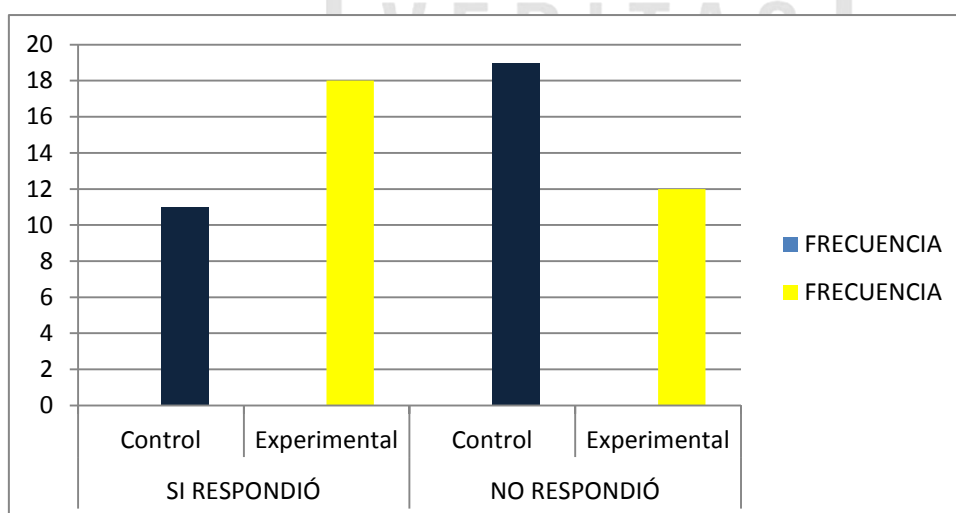
ITEM 17: Los irreligiosos no son idealistas o dogmáticos.

Tabla 17

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	11	36.7 %
	Experimental	0	0 %	18	60.0 %
No respondió	Control	0	0 %	19	63.3 %
	Experimental	0	0 %	12	40.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 18



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 17, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 60 %, en cambio del grupo control en un 36.7%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 17, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

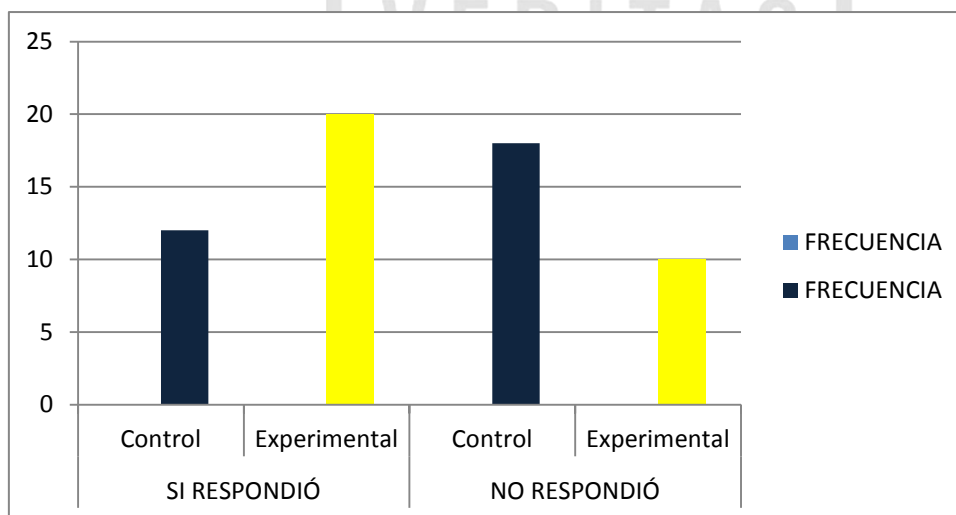
ITEM 18: Los deportistas son futbolistas, nadadores o fondistas.

Tabla 18

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

Grupos		Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	12	40.0 %
	Experimental	0	0 %	20	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	18	60.0 %
	Experimental	0	0 %	10	33.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 19



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 18, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 67.7 %, en cambio del grupo control en un 40 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 18, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

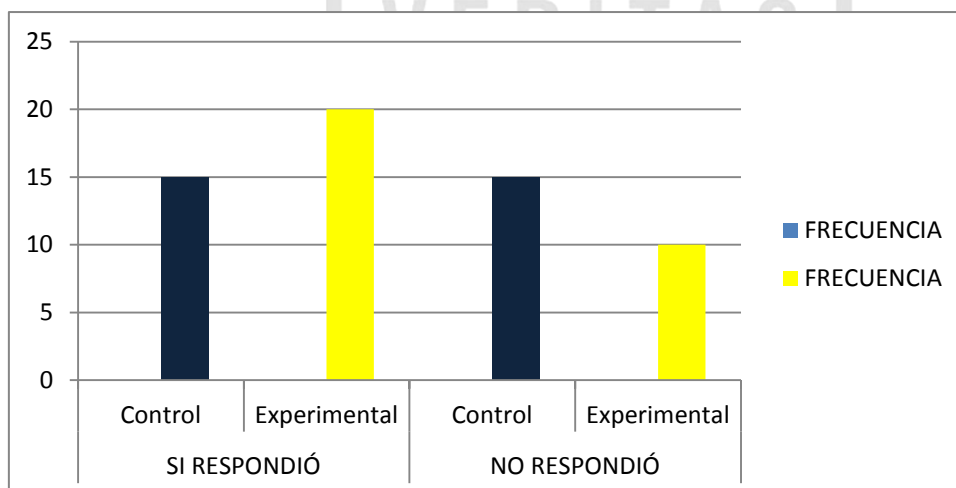
ITEM 19: Todos hablan correctamente si leen buenos libros.

Tabla 19

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	15	50.0 %
	Experimental	0	0 %	20	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	15	50.0 %
	Experimental	0	0 %	10	33.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 20



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 19, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 66.7 %, en cambio del grupo control en un 50 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 19, en el grupo control respondió la mitad. Pues no es muy grande la diferencia.

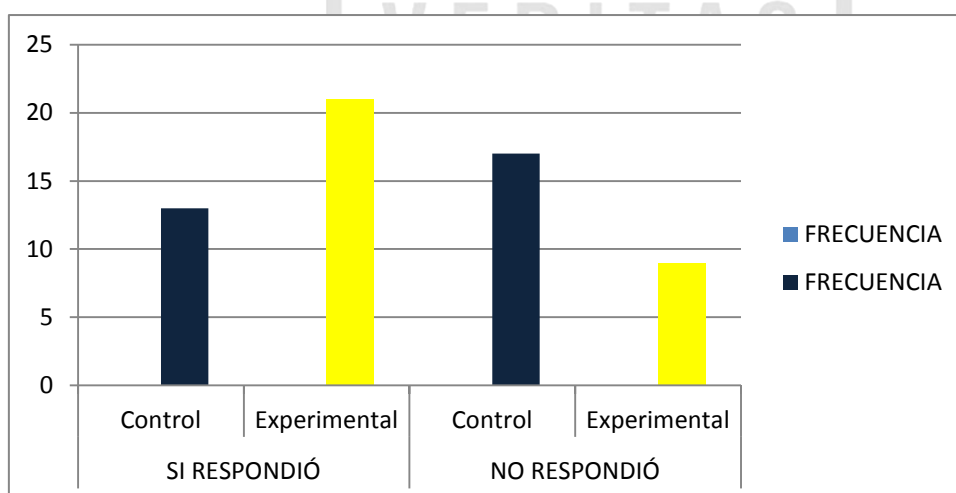
ITEM 20: Algunos administradores, contadores y economistas estudian lógica.

Tabla 20

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	13	43.3 %
	Experimental	0	0 %	21	70.0 %
No respondió	Control	0	0 %	17	56.7 %
	Experimental	0	0 %	9	30.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 21



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 20, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 70 %, en cambio del grupo control en un 43.3 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 20, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

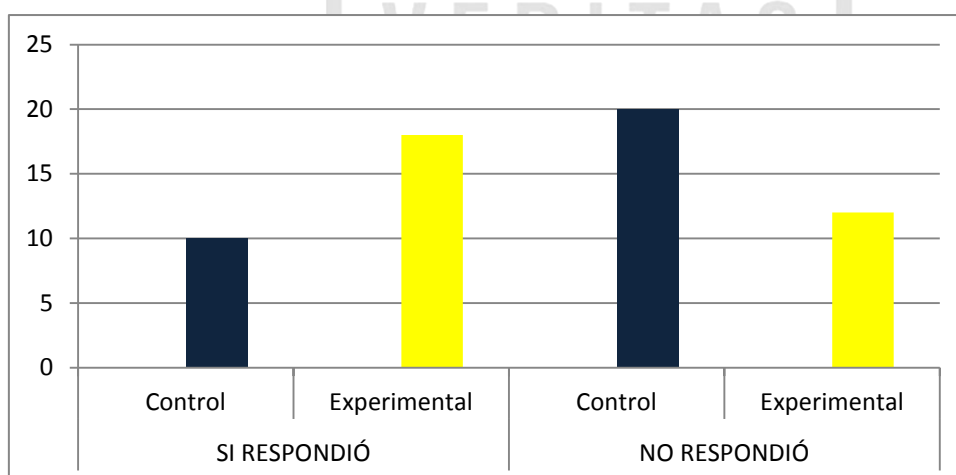
ITEM 21: Algunas guitarras que son eléctricas son acrílicas.

Tabla 21

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	10	33.3 %
	Experimental	0	0 %	18	60.0 %
No respondió	Control	0	0 %	20	66.7 %
	Experimental	0	0 %	12	40.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 22



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 21, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 60 %, en cambio del grupo control en un 33.3%. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 21, en cambio ni la mitad del grupo control respondió. Pues no es muy grande la diferencia.

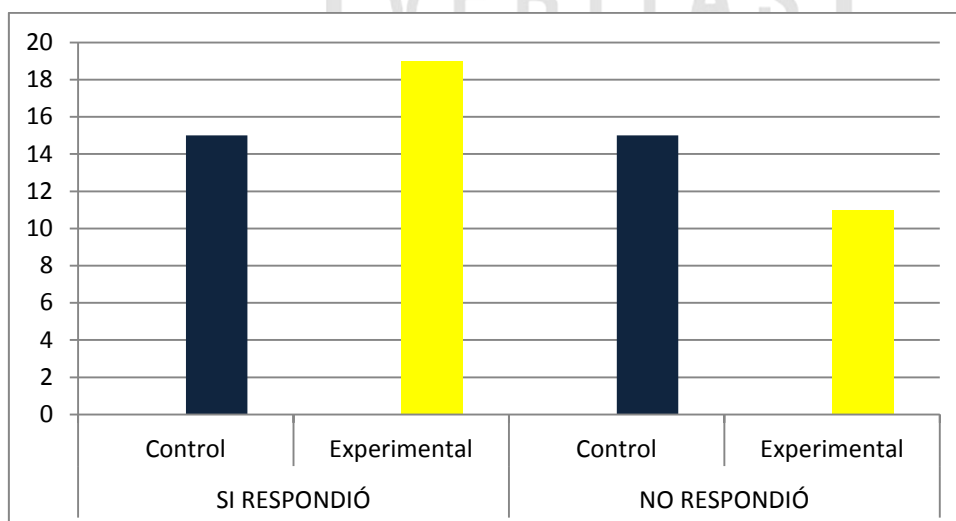
ITEM 22: Algunos son contadores.

Tabla 22

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	15	50.0 %
	Experimental	0	0 %	19	63.3 %
No respondió	Control	0	0 %	15	50.0 %
	Experimental	0	0 %	11	36.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 23



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 22, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 63.3 %, en cambio del grupo control en un 50 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 22, en cambio la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

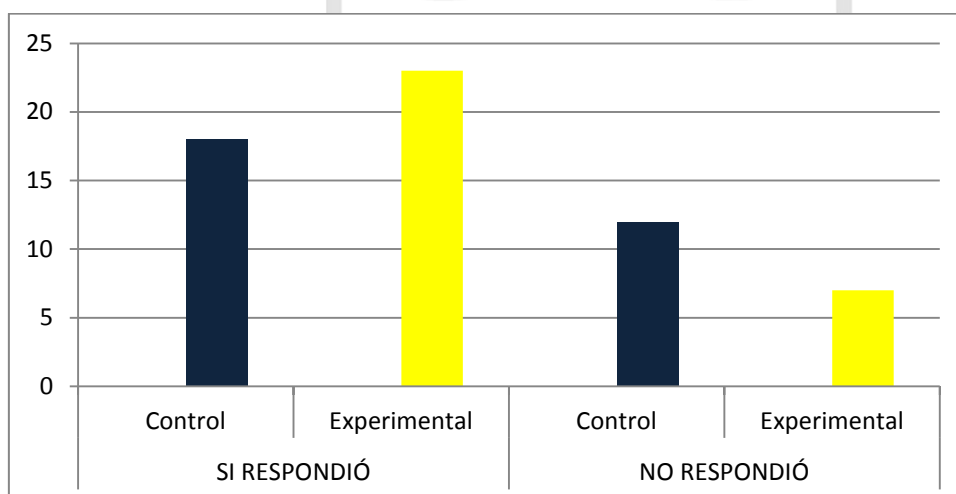
ITEM 23: Algunos son abogados y administradores.

Tabla 23

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	18	60.0 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	12	40.0 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 24



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 23, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 60 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 23, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

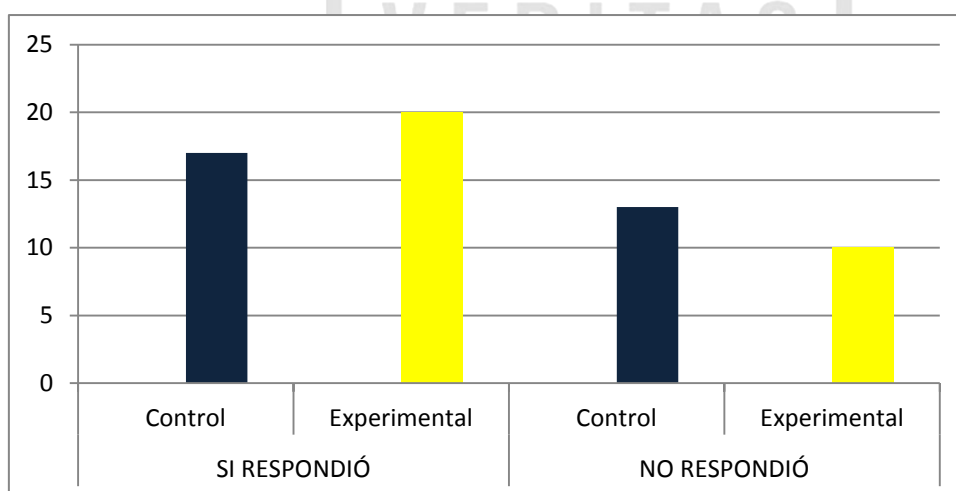
ITEM 24: Algunos son historiadores o sociólogos

Tabla 24

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	17	56.7 %
	Experimental	0	0 %	20	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	13	33.3 %
	Experimental	0	0 %	10	43.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 25



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 24, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 66.7 %, en cambio del grupo control en un 56.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 24, en cambio más la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

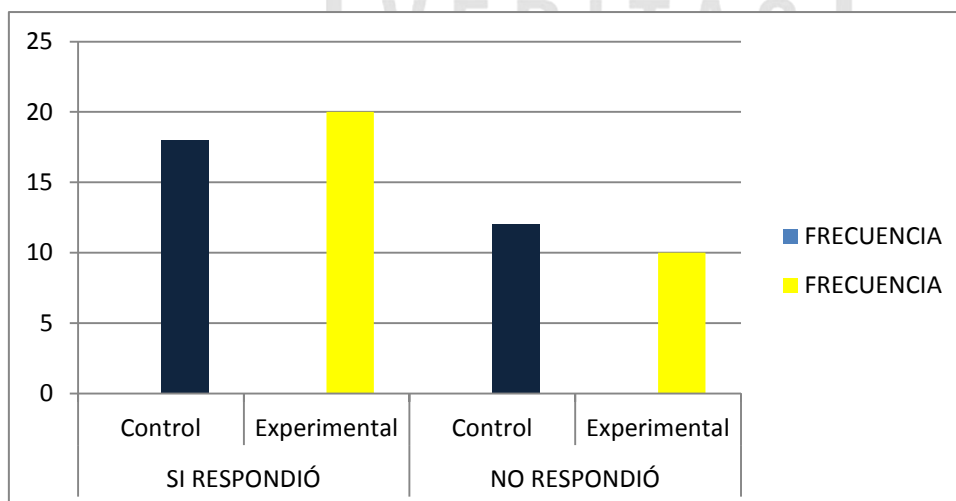
ITEM 25: Algunos tienen buenas notas si estudian correctamente.

Tabla 25

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	18	60.0 %
	Experimental	0	0 %	20	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	12	33.3 %
	Experimental	0	0 %	10	40.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 26



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 25, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 66.7 %, en cambio del grupo control en un 60 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 25, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

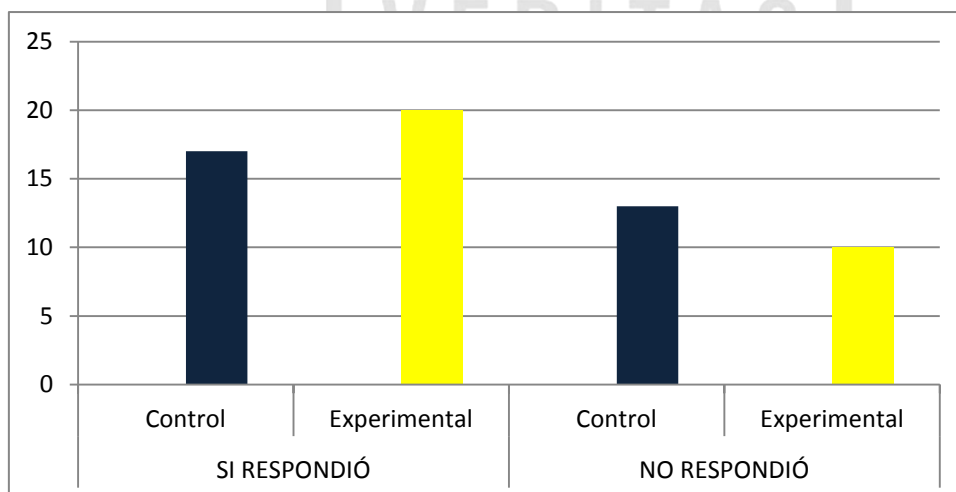
ITEM 26: Algunos estudian inglés, francés o alemán.

Tabla 26

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	17	56.7 %
	Experimental	0	0 %	20	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	13	33.3 %
	Experimental	0	0 %	10	43.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 27



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 26, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 66.7 %, en cambio del grupo control en un 56.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 26, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

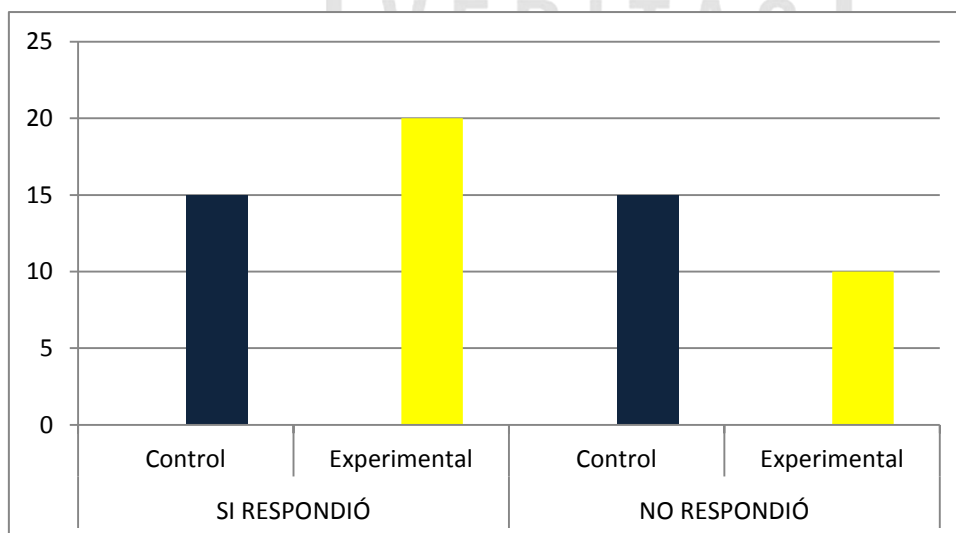
ITEM 27: Todos son alegres.

Tabla 27

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	15	50.0 %
	Experimental	0	0 %	20	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	15	50.0 %
	Experimental	0	0 %	10	33.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 28



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 27, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 66.7 %, en cambio del grupo control en un 50 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 27, en cambio de la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

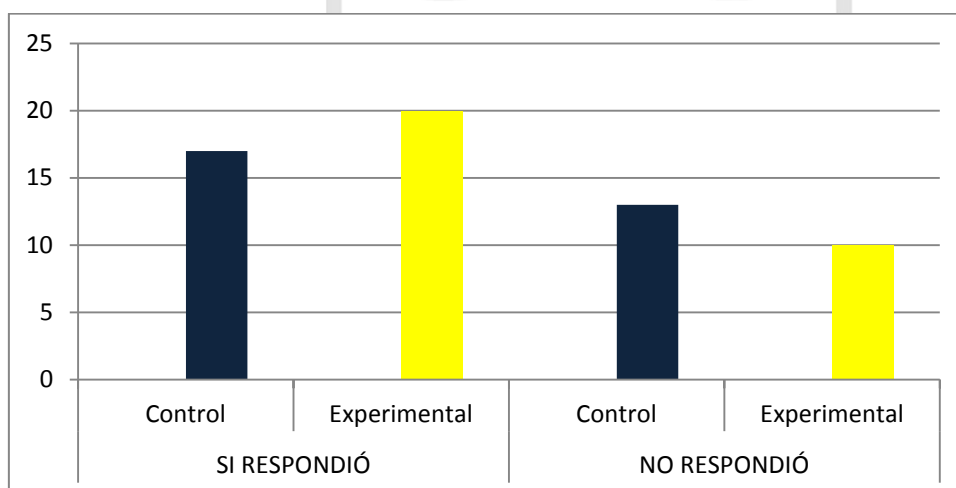
ITEM 28: Todos estudian lógica y psicología.

Tabla 28

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	23	56.7 %
	Experimental	0	0 %	30	66.7 %
No respondió	Control	0	0 %	7	43.3 %
	Experimental	0	0 %	0	33.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 29



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 28, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 66.7 %, en cambio del grupo control en un 56.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 28, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

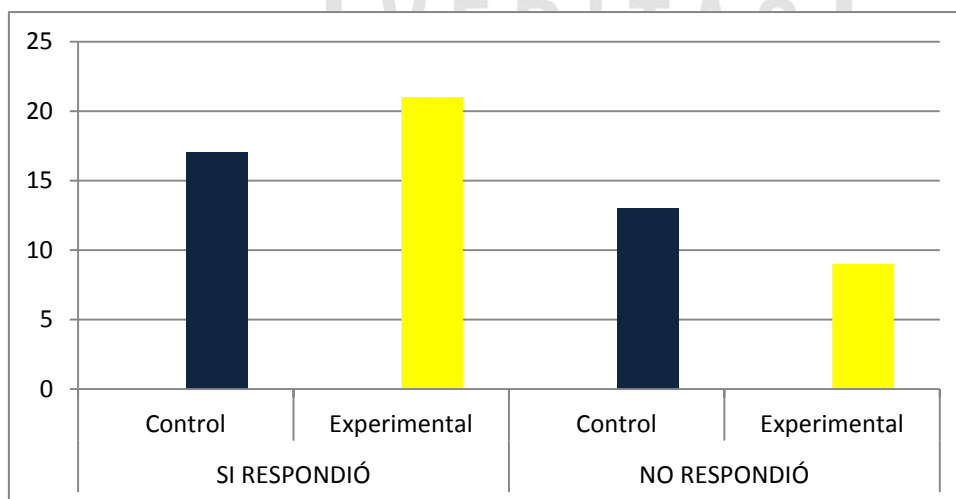
ITEM 29: Todos caminan a menos que corran.

Tabla 29

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	17	56.7 %
	Experimental	0	0 %	21	70.0 %
No respondió	Control	0	0 %	13	43.3 %
	Experimental	0	0 %	9	30.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 30



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 29, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 70 %, en cambio del grupo control en un 56.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 29, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

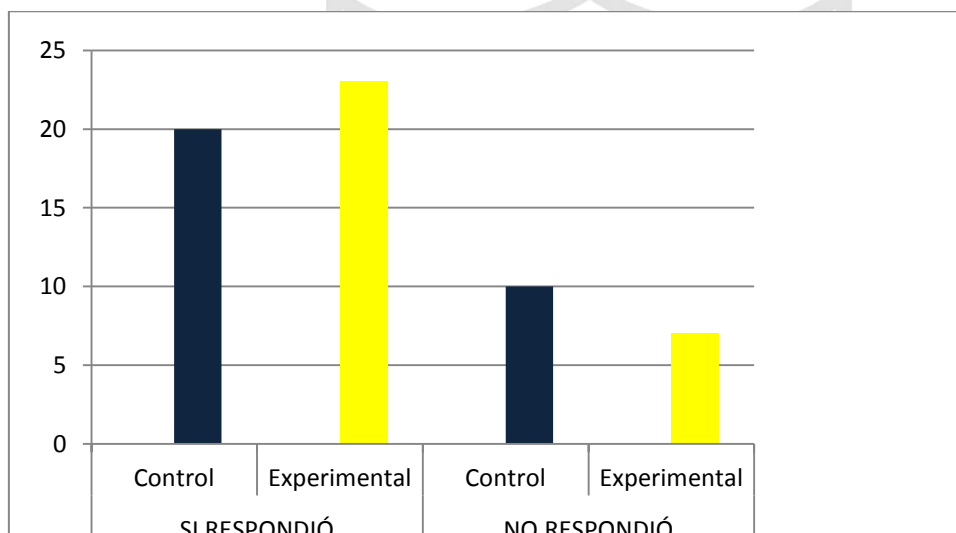
ITEM 30: Jimena ama a todos.

Tabla 30

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	20	66.7 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	10	33.3 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 31



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 30, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 66.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 30, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

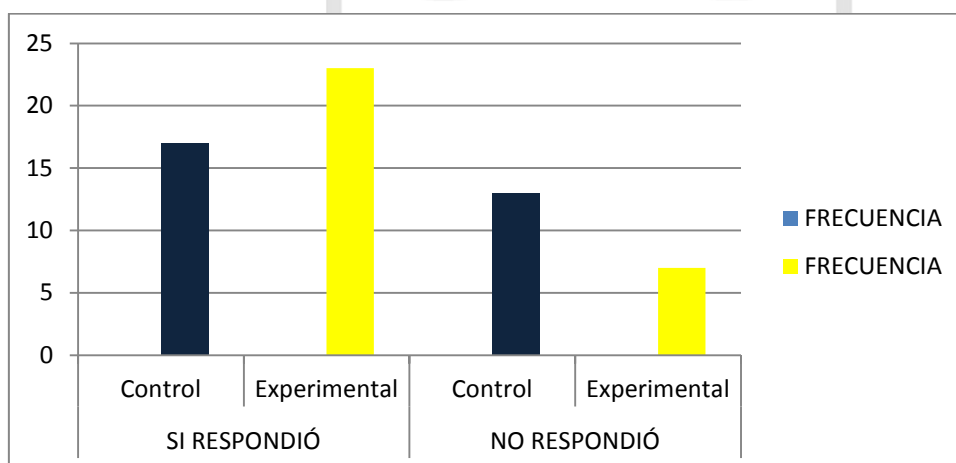
ITEM 31: Nadie ama a Euprosina.

Tabla 31

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	17	56.7 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	13	43.3 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 32



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 31, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 56.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 31, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues no hay mucha diferencia.

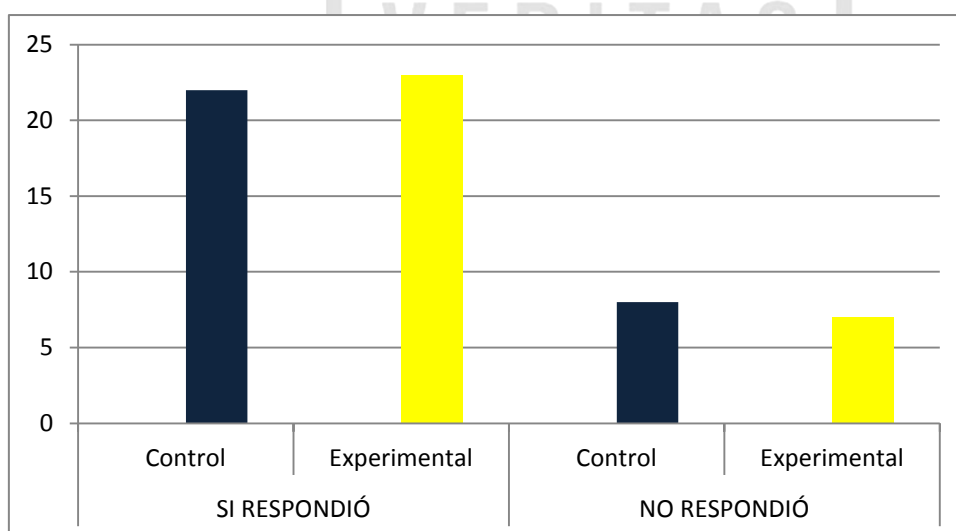
ITEM 32: Juanito ama a algunos.

Tabla 32

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	22	73.3 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	8	26.7 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 33



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 32, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 73.3 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 32 y lo mismo respecto al grupo control. Pues no hay mucha diferencia.

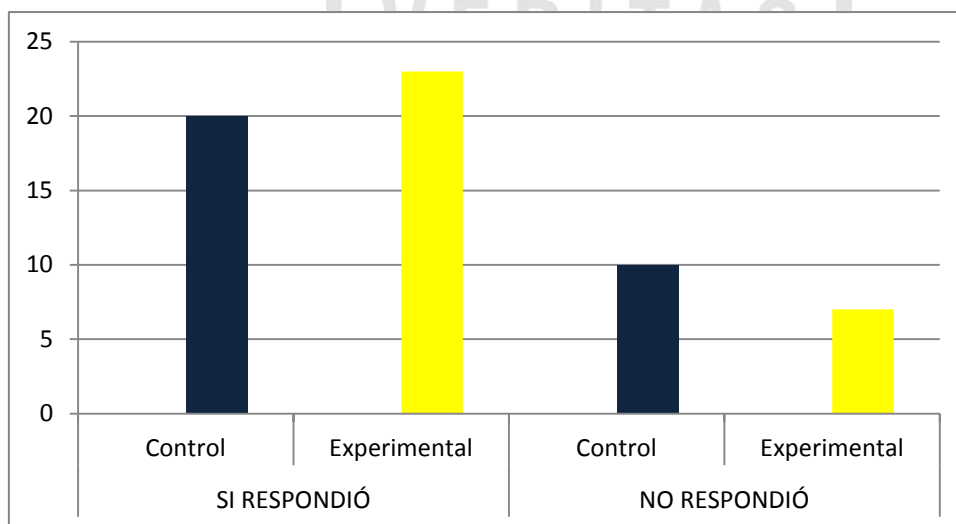
ITEM 33: Algunos no aman a Rosa

Tabla 33

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	20	66.7 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	10	33.3 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 34



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 33, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 66.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 33, y lo mismo respecto al grupo control. Pues no hay mucha diferencia.

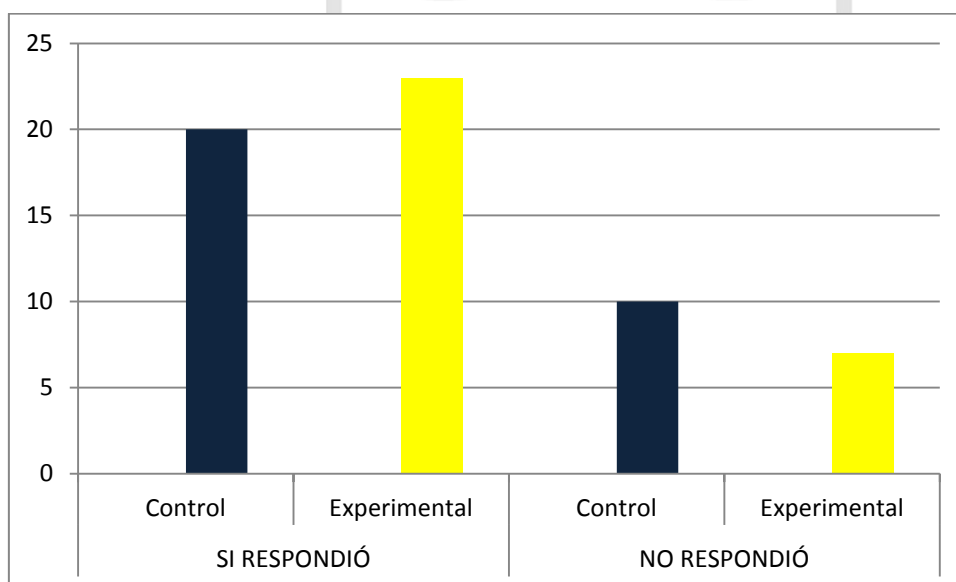
ITEM 34: Todos quieren a todos.

Tabla 34

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	20	66.7 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	10	33.3 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 35



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 34, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 66.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 34, y lo mismo respecto al grupo control. Pues no hay mucha diferencia.

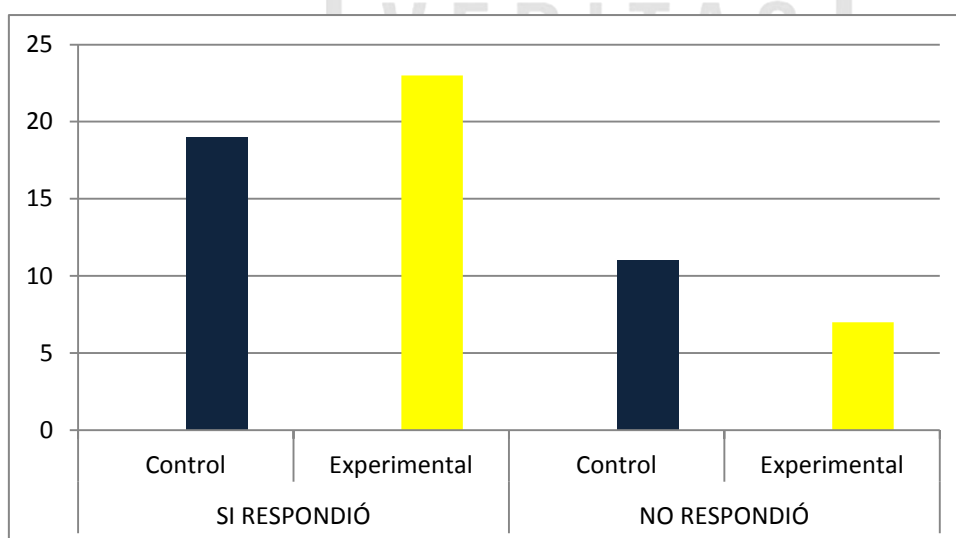
ITEM 35: Algunos aman a algunos.

Tabla 35

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	19	63.3 %
	Experimental	0	0 %	23	76.7 %
No respondió	Control	0	0 %	11	36.7 %
	Experimental	0	0 %	7	23.3 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 36



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 35, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 76.7 %, en cambio del grupo control en un 63.3 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 35, y lo mismo respecto al grupo control. Pues no hay mucha diferencia.

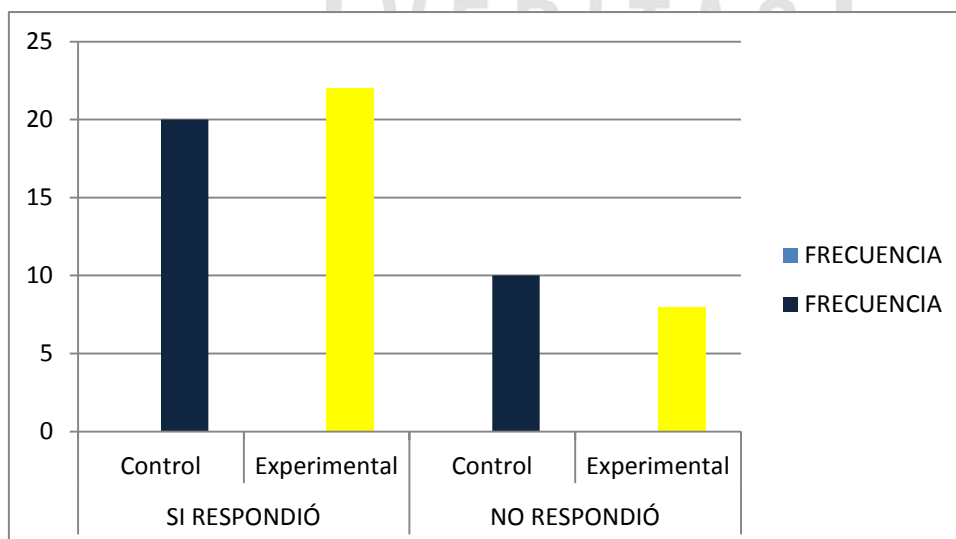
ITEM 36: Todos aman a algunos.

Tabla 36

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	20	66.7 %
	Experimental	0	0 %	22	73.3 %
No respondió	Control	0	0 %	10	33.3 %
	Experimental	0	0 %	8	26.7 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 37



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 36, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 73.3 %, en cambio del grupo control en un 66.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 36, y lo mismo respecto al grupo control. Pues no hay mucha diferencia.

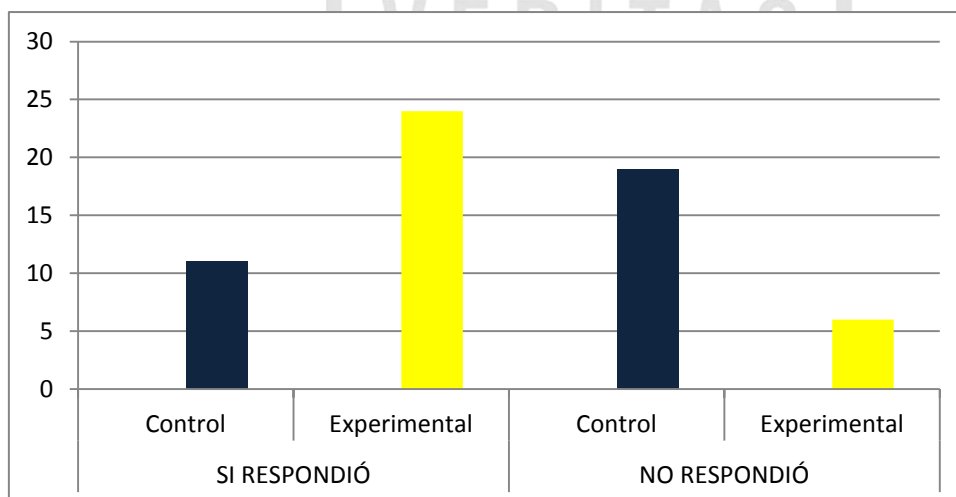
ITEM 37: Algunos estiman a todos.

Tabla 37

Contraste entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

	Grupos	Antes		Después	
		f ₀	%	f ₀	%
Si respondió	Control	0	0 %	11	36.7 %
	Experimental	0	0 %	24	80.0 %
No respondió	Control	0	0 %	19	63.3 %
	Experimental	0	0 %	6	20.0 %
TOTAL	Control	0	0 %	30	100.0 %
	Experimental	0	0 %	30	100.0 %

Figura 38



Comparación entre grupo control y experimental respecto al mapa de análisis sobre la simbolización en lógica cuantificacional.

INTERPRETACIÓN: Los alumnos que conformaron los grupos de control y experimental antes del experimento no respondieron el ítem 37, por lo que tienen como porcentaje 0%. Después del experimento, los alumnos del grupo experimental respondieron al 80 %, en cambio del grupo control en un 36.7 %. Esto implica que la mayoría de alumnos del grupo experimental respondieron el ítem 37, en cambio más de la mitad del grupo control respondió. Pues hay diferencias.

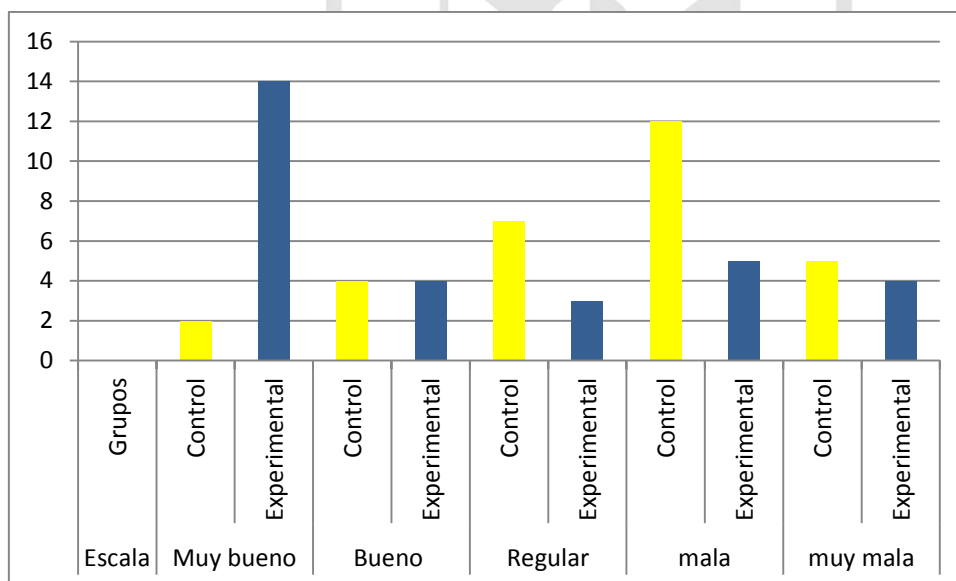
4.1.2 Resumen del cuestionario

Tabla 38

Distribución de frecuencias antes-después, grupo control y experimental

Escala	Grupos	Antes		Después	
		Frecuencia	porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy bueno	Control	0	0%	2	6.67 %
	Experimental	0	0%	14	46.67 %
Bueno	Control	0	0%	4	13.33 %
	Experimental	0	0%	4	13.33 %
Regular	Control	0	0%	7	23.33 %
	Experimental	0	0%	3	10.00 %
mala	Control	0	0%	12	40.00 %
	Experimental	0	0%	5	16.67 %
muy mala	Control	0	0%	5	16.67 %
	Experimental	0	0%	4	13.33 %
Total	Control	30	100%	30	100.00 %
	Experimental	30	100%	30	100.00 %

Figura 39



Distribución de frecuencia antes - después

INTERPRETACIÓN: Los resultados en la escala “Muy bueno” el grupo experimental sobresale con 14 unidades de análisis que representa el 46 %, en la escala “mala” el grupo de control encontramos 12 unidades de análisis que representa el 40%. En cambio en la escala “bueno” se tiene la misma cantidad de unidades de análisis, que son 4 y representa el 13.3 % de las unidades de análisis estudiadas.

4.2 Prueba de hipótesis

En este capítulo vamos a presentar el proceso que realizamos para el análisis cuantitativo de la investigación. Se muestra la secuencia de análisis, análisis paramétricos y no paramétricos. En los análisis que hemos realizado nos hemos centrado en los usos e interpretación de los métodos, más que en los procedimientos de cálculo, debido a que en la actualidad los análisis se realizan con la ayuda de una computadora con el paquete estadístico SPSS-20 y no manualmente. Se explicará la discusión de los resultados finalizando con los contrastes de prueba de hipótesis.

4.2.1 Descripción

La Tabla 39 presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Shapiro – Wilk. Se observa que las variables simbolización de proposiciones relacionales y simbolización de proposiciones típicas no se aproximan a una distribución normal, -tanto en el grupo control y experimental- ya que el coeficiente obtenido es significativo ($p < 0.05$); También, las variables simbolización de proposiciones atípicas y simbolización de proposiciones relacionales –en el grupo experimental- tienen puntajes que no se aproximan a la distribución normal ($p < .05$); por lo tanto, las mediciones de estas dimensiones se realizó con la prueba estadística no paramétrica: Prueba de “U” de Mann-Whitney. No obstante, por ser las variables de estudio numéricas se consideró los promedios.

Tabla 39

Resultados de la prueba de bondad de ajuste para las variables de estudio

Variable		S-W	p
Simbolización de Proposiciones típicas:	Experimental	0,621	0,0
	Control	0,621	0,0
Simbolización de Proposiciones atípicas:	Experimental	0,948	0,00
	Control	0,941	0,106
Simbolización de Proposiciones relacionales:	Experimental	0,919	0,000
	Control	0,929	0,002
Simbolización de Logica cuantificacional (Total)	Experimental	0,962	0,00
	Control	0,957	0,297
n.s.	No significativo ($p > .05$)		
*	Significativo ($p < .05$)		
**	Muy significativo ($p < .01$)		

HIPÓTESIS GENERAL:

En La tabla 40 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis general: Si se aplica el **Mapa de Análisis**, entonces mejora significativamente **la simbolización en lógica cuantificacional** en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013. Se obtuvo un coeficiente $u = 266.5$, con una $p = 0.007$ ($p < 0,05$), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se debe aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre los grupos experimental y control. Además, la diferencia de medias de los grupos control y experimental después del experimento es de 3.71. Antes del experimento tienen notas cero. Ahora bien, al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas se tiene $p = 0,000$, por lo que es muy significativa las diferencias antes y después del experimento.

Tabla 40

Resultados de las medias y diferencias de las notas de los grupos experimental y control

	Antes		Después		Diferencia después
	Control	Experimental	Control	Experimental	
Media	0	0	10,35	14,06	3,71

Tabla41

Resultado de la prueba de hipótesis general

	Notas después del experimento
Mann-Whitney U	266,500
Wilcoxon W	731,500
Z	-2,717
Asymp. Sig. (2-tailed)	,007



Tabla 42

Resultado de la prueba de hipótesis antes y después del experimento

	Notas después del experimento - notas antes del experimento
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000



HIPÓTESIS ESPECÍFICO 1:

En La tabla 43 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 1: Si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente **la simbolización de proposiciones típicas** en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013. Se obtuvo un coeficiente $U= 300.0$, con una $p= 0.001$ ($p < 0,05$), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se debe aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto, se puede afirmar que existen diferencias entre los grupos experimental y control. Además, la diferencia de medias de los grupos control y experimental después del experimento es de 0.54. Antes del experimento los dos grupos tienen notas cero, por lo que al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas se tiene $p=0,000$; por lo tanto, es muy significativa las diferencias antes y después del experimento.

Tabla 43

Resultados de las medias y diferencias de las notas de los grupos experimental y control

	Antes		Después		Diferencia después
	Control	Experimental	Control	Experimental	
Media	0	0	1,62	2,16	0,54

Tabla 44

Resultado de la prueba de hipótesis específica 1

	Notas después del experimento
Mann-Whitney U	300,000
Wilcoxon W	765,000
Z	-3,421
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

Tabla 45

Resultado de la prueba de hipótesis específico 1
antes y después del experimento

	Notas después del experimento - notas antes del experimento
Asymp. Sig. (2- tailed)	,000

HIPÓTESIS ESPECÍFICO 2:

En La tabla 46 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 2: Si se aplica el **Mapa de Análisis**, entonces mejora significativamente **la simbolización de proposiciones atípicas** en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013. Se obtuvo un coeficiente $U= 298.0$, con una $p= 0.024$ ($p < 0,05$), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se debe aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto, se puede afirmar que existen diferencias entre los grupos experimental y control. Además, la diferencia de medias de los grupos control y experimental después del experimento es de 2,54. Antes del experimento los dos grupos tienen notas cero, por lo que al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas se tiene $p=0,000$; por lo tanto, es muy significativa las diferencias antes y después del experimento.

Tabla 46

Resultados de las medias y diferencias de las notas de los grupos experimental y control

	Antes		Después		Diferencia después
	Control	Experimental	Control	Experimental	
Media	0	0	6,05	8,59	2,54

Tabla 47

Resultado de la prueba de hipótesis específica 2

	Notas después del experimento
Mann-Whitney U	298,000
Wilcoxon W	763,000
Z	-2,252
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,024



Tabla 48

Resultado de la prueba de hipótesis específica 2
antes y después del experimento

	Notas después del experimento - notas antes del experimento
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000



HIPÓTESIS ESPECÍFICO 3:

En La tabla 49 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 3: Si se aplica el **Mapa de Análisis**, entonces mejora significativamente **la simbolización de proposiciones relacionales** en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013. Se obtuvo un coeficiente $U= 300.0$, con una $p= 0.030$ ($p < 0,05$), con el cual se rechaza la hipótesis nula y se debe aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto, se puede afirmar que existen diferencias entre los grupos experimental y control. Además, la diferencia de medias de los grupos control y experimental después del experimento es de 0.57. Antes del experimento los dos grupos tienen notas cero, por lo que al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas se tiene $p=0,030$; por lo tanto, es significativa las diferencias antes y después del experimento.

Tabla 49

Resultados de las medias y diferencias de las notas de los grupos experimental y control

	Antes		Después		Diferencia después
	Control	Experimental	Control	Experimental	
Media	0	0	2,74	3,31	0,57

Tabla 50

Resultado de la prueba de hipótesis específica 3

	Notas después del experimento
Mann-Whitney U	300,000
Wilcoxon W	735,000
Z	-2,171
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,030



Tabla 51

Resultado de la prueba de hipótesis específica 3
antes y después del experimento

	Notas después del experimento - notas antes del experimento
Asymp. Sig. (2-tailed)	,030



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

Respecto a la hipótesis general, si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización en lógica cuantificacional en los estudiantes de la asignatura de lógica se tiene un $p= 0,007$, lo que implica la aceptación de la hipótesis. Simón Cuevas afirma que la inserción de Mapas Conceptuales como herramienta para organizar, almacenar y evaluar el conocimiento contribuye a que los estudiantes aprendan a aprender, sea eficiente su aprendizaje y por ende aprendan más.

Sánchez, menciona que la importancia del acompañamiento del docente al utilizar herramientas tecnológicas y que es de gran importancia en la planeación y ejecución de una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permita alcanzar un aprendizaje a profundidad en los alumnos. Rubio, asevera que los mapas conceptuales como instrumento didáctico facilita el aprendizaje en lo que se refiere a la jerarquización y diferenciación de conceptos.

Amaya, menciona que los mapas conceptuales, como herramienta, facilita e identifica el aprendizaje significativo, muestra una imagen gráfica de los conocimientos que una persona posee respecto de un tema concreto. Rey, utiliza el Test de normalidad Shapiro Wilk para la variable mapa conceptual en la que realiza tres intervenciones en cuatro subvariables de las cuales tres tienen distribución normal ($P=0,01$; $P= 0,01$; $P=0,03$), y una, no la tiene $P= 0,07$. En el caso de nuestra investigación las tres subvariables no tienen distribución normal, ($P= 0,0$; $P= 0,0$; $P=0,02$). La investigación de Rey fue correlacional y la correlación fue significativa, en cambio la nuestra fue cuasi experimental y también es significativa.

Pizarro, en la investigación realizada tiene los puntajes antes en el grupo experimental, 47,05 y en el de control, 48,82. En cambio en nuestra investigación la puntuación es 0,0 en ambos grupos. Y esto se explica en tanto que en la educación básica no se enseña el curso de lógica, por lo que son contenidos nuevos para ellos. Así mismo, en el postest se tiene como media en el grupo experimental 55,30 y en el de control, 48,33 con una diferencia de 7,06 y el total de puntajes del cuestionario fue de 100, que representa en el sistema vigesimal 20, eso implica que a cada ítem correctamente respondido es de 0,2 puntos, entonces a 55,30 le corresponde 11,06 y a 48,33 le corresponde 9,7; entonces la diferencia en el sistema vigesimal es de 1,394, así mismo concluye la autora que existen diferencias significativas entre el grupo de control y experimental al aplicar el mapa mental. Ahora bien, en nuestra investigación hemos tenido como media del grupo experimental 14,06 y en el de control, 10,35 con una diferencia

de 3, 71. Y también, existen diferencias significativas entre el grupo de control y experimental cuando se aplica el mapa de análisis.

Guilarte, concluye en su trabajo de investigación que los mapas conceptuales resultan de utilidad para el tratamiento de contenidos, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje significativo.



5.2 Conclusiones

- (1) Se probó la hipótesis general, si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización en lógica cuantificacional en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma. En tanto que no se aceptó la hipótesis nula.
- (2) Se probó la hipótesis específica 1, si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización de proposiciones típicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma. En tanto que no se aceptó la hipótesis nula.
- (3) Al haber rechazado la hipótesis nula se acepta alternativa, es decir, la hipótesis específico 2, si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización de proposiciones atípicas en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma.
- (4) Con respecto a la hipótesis específico 3, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, es decir, si se aplica el Mapa de Análisis, entonces mejora significativamente la simbolización de proposiciones relacionales en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma.
- (5) El uso de mapas de análisis es eficiente en el aprendizaje de la lógica cuantificacional, ya que permite un aprendizaje en profundidad en los alumnos.
- (6) El uso de mapas de análisis facilita al alumno la organización, almacenamiento de la información, es decir, es útil para aprender más.

5.3 Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios del uso de mapas de análisis en proposiciones complejas de la lógica de primer orden.
- Se recomienda utilizar el mapa de análisis en alumnos con fracaso en el curso de lógica, para medir su eficacia.
- Se recomienda el uso generalizado del mapa de análisis en la enseñanza de los contenidos de la simbolización en lógica cuantificacional como una nueva forma de conducir la construcción de aprendizajes de los alumnos.
- La factibilidad del mapa de análisis, como instrumento de aprendizaje significativo, exige mayor profundización en la investigación de otros contenidos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

- Aristóteles (1972). *Tratados de lógica (El organon)*. Argentina: Editorial Porrúa, S. A.
- Allwood, J., Anderson, L., y Dahl. O. (1981). *Lógica para lingüistas*. Madrid: Paraninfo.
- Arellano, J. y Santoyo M. (2009). *Investigar con mapas conceptuales. Procesos metodológicos*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.
- Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill Educación.

- Boggino, N. (2002). *Cómo elaborar mapas conceptuales en la escuela. Aprendizaje significativo y globalizado*. Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Copi, I. (1979). *Lógica simbólica*. México: Cia. Editorial Continental, S.A. de C.V.
- Copi, I. Y Cohen, C. (2011). *Introducción a la lógica*. México: Limusa.
- Ferrater, J. y Leblanc, H. (1965). *Lógica matemática*. México: Fondo de Cultura Económica.
- García, E. y Rodríguez, H. (1982). *El maestro y los métodos de enseñanza*. México: Editorial Trillas.
- Gonzales, F. (2008). *El mapa conceptual y el diagrama UVE. Recursos para la enseñanza Superior en el siglo XXI*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.
- Hernández, V. (2007). *Mapas Conceptuales. La gestión del conocimiento en la didáctica*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación (Quinta edición)*. México: Mc Graw Hill Educación.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en Ciencias Sociales (cuarta edición)*. México: Mc Graw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Langer, S. (1969). *Introducción a la lógica simbólica*. México: Siglo XXI editores.
- Manzano, M. y Huertas, A. (2004). *Lógica para principiantes*. Madrid: Alianza editorial.
- Medina, A. y Salvador, F. (2002). *Didáctica general*. Madrid: PEARSON EDUCACION.
- Méndez, Z. (2003). *Aprendizaje y cognición*. San José, C. R.: EUNED.
- Menne, A. (1969). *Introducción a la lógica*. Madrid: Editorial Gredos, S. A.
- Navarro, E. (1998). *Aprendizaje significativo y mapas conceptuales*. Lima: Ediciones Abedul E.I.R.L.
- Novak, J. (1998). *Conocimiento y aprendizaje: Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.

- Ontoria, A., Gómez, J. y Molina, A. (2000). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar: Qué cambiar para aprender y cómo aprender para cambiar*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.
- Ontoria, A. Ballesteros, A., Cuevas, A. Giraldo, L. Nartín, I., Molina, A., Rodriguez, A. y Vélez, U. (2004). *Cómo ordenar el conocimiento usando mapas conceptuales*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Páez, A. (2007). *Introducción a la lógica moderna*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Quine. W. (1993). *Los métodos de la lógica*. Barcelona: Ediciones Ariel.
- Rosales, D. (1994). *Introducción a la lógica*. Lima: Amaru Editores.
- Sacristán, M. (1969). *Introducción a la lógica y al análisis formal*. Barcelona: Ediciones Ariel.
- Stahl, G. (1968). *Introducción a la lógica simbólica*. Chile: Editorial Universitaria, S.A.
- Suppes, P. (1970). *Introducción a la lógica simbólica*. México: Compañía Editorial Continental, S.A.
- Suppes, P. y Hill, S. (1980). *Introducción a la lógica matemática*. Barcelona: Editorial reverte, S. A.

- Trelles, O. y Rosales, D. (2000). *Introducción a la lógica*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Tymoczko, T. y Henle, J. (2002). *Razón dulce razón. Una guía de campo de la lógica moderna*. España: Ariel Ciencia.
- Wood, G. (2008). *Fundamentos de la investigación psicológica*. México: Trillas.

Tesis

- Abril, D. y Vivas, N. (2005). *Creación de mapas conceptuales con IHMC Cmap Tools 4.02*. (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
- Álvarez, L. (2001). *Los mapas conceptuales como una herramienta para evaluar los programas de matemáticas, física y química del nivel medio superior*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, California.
- Amaya, B. (2003). *Influencia del uso de mapas conceptuales en la construcción de la habilidad clasificación en ciencias naturales*. (Tesis de Maestría). Universidad de Manizales, Colombia.

- Blanco, R. (2013). *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas*. (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo, España.
- Cortina, Espeleta, Zambrano y Zapata (2006). *Razonamiento lógico en estudiantes de una universidad oficial del Departamento de Magdalena*. (Tesis de Maestría). Universidad del Norte de Barranquilla, Colombia.
- Marques, A. (2011). *El uso de mapas conceptuales en la resolución de problemas de biomecánica*. (Tesis doctoral). Universidad de Burgos, España.
- Mendoza, M. (2011) *Modelo de diagnóstico y tratamiento de pancreatitis aguda mediante lógica difusa*. (Tesis de licenciado). Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
- Pizarro, E. (2008). *Aplicación de los mapas mentales en la comprensión lectora en estudiantes del ciclo I de instituciones de educación superior*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Rey, F. (2008). *Utilización de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología*. (Tesis doctoral). Universitat Ramon Llull., Barcelona.

- Rodrich, F. (2008). *Lenguaje, lógica y mundo: las fuentes del sentido en el Tractatus lógico philosophicus*. (Tesis de licenciado). Universidad Nacional Mayor de san Marcos, Perú.
- Sánchez, D. (2012). *El uso de mapas conceptuales utilizando cmaptools como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de equilibrio químico*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Referencias hemerográficas

- Mayurí, F. (1999). *Constructivismo pedagógico: Bases teóricas*. En Revista de la Facultad de Educación de la Universidad de San Martín de Porres: Encuentro Educativo. Lima.

Referencias electrónicas

- Moreira, A. (1997). *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*. Recuperado de: <http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1JHCDFL5N-V9GQ23-QG7/Mapas%20conceptuales%20y%20aprendizaje%20significativo.pdf>
- Dürsteler, J. *Mapas conceptuales*. Recuperado de: <http://everyoneweb.com/WA/DataFilesluismartintrujillo/ElaborarMapasConceptuales.pdf>
- Monagas, O. *Mapas conceptuales como herramienta didáctica*. Recuperado de:

<http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/UNADO/article/view/235/222>

- Ballester, A. (2005). *El aprendizaje significativo en la práctica. Equipos de investigación y ejemplos en didáctica de la geografía*. (V Congreso Internacional Virtual de Educación). Recuperado de:
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24385>
- Cañas, A., Ford, K., Coffey, J., Reichherzer, T., Suri, N., Carff, R., Shamma, D., Hill, G., Hollinger, M., Mitrovich, T. (2001). *Herramientas para construir y compartir modelos de conocimiento*. Recuperado de:
<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200331219531fi5.pdf>
- Novak, J. (1989). *Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. La opinión de un profesor investigador*. (III Congreso sobre Investigación y Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas). Recuperado de:
<http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v9n3p215.pdf>
- Moreira, M. (2010). *¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales?* Recuperado de:
<http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20CURRICULUM/23%20-%202010/01%20Moreira.pdf>
- Novak, J., Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Recuperado de:
<http://etrvr.260mb.org/assets/plugindata/poola/aprender%20a%20aprender.pdf>



Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: APLICACIÓN DEL MAPA DE ANÁLISIS SOBRE LA SIMBOLIZACIÓN EN LÓGICA CUANTIFICACIONAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, 2013

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA / DISEÑO									
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿En qué medida la aplicación del <u>Mapa de análisis</u> mejora la <u>simbolización en lógica cuantificacional</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>¿En qué medida la aplicación del <u>Mapa de análisis</u> mejora la <u>simbolización de proposiciones típicas</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del <u>Mapa de análisis</u> mejora la <u>simbolización de proposiciones atípicas</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del <u>Mapa de análisis</u> mejora la <u>simbolización de proposiciones relacionales</u> en los estudiantes de la</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinaren qué medida la aplicación del <u>Mapa de Análisis</u> mejora la <u>simbolización en lógica cuantificacional</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>Determinaren qué medida la aplicación del <u>Mapa de Análisis</u> mejora la <u>simbolización de proposiciones típicas</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013</p> <p>Determinaren qué medida la aplicación del <u>Mapa de Análisis</u> mejora la <u>simbolización de proposiciones atípicas</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p> <p>Determinaren qué medida la aplicación del <u>Mapa de Análisis</u> mejora la <u>simbolización de proposiciones relacionales</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL:</p> <p>Si se aplica el <u>Mapa de Análisis</u>, entonces mejora significativamente la <u>simbolización en lógica cuantificacional</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>Si se aplica el <u>Mapa de Análisis</u>, entonces mejora significativamente la <u>simbolización de proposiciones típicas</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p> <p>Si se aplica el <u>Mapa de Análisis</u>, entonces mejora significativamente la <u>simbolización de proposiciones atípicas</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p> <p>Si se aplica el <u>Mapa de Análisis</u>, entonces mejora significativamente la <u>simbolización de proposiciones relacionales</u> en los estudiantes de la asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p><u>MAPA DE ANÁLISIS</u> Definición conceptual: Es un procedimiento que permite distinguir los elementos básicos de una proposición y su simbolización para poder compararlos.</p> <p>Definición operacional: Este método se basa en 4 sesiones en la que se aplica el mapa de análisis para simbolizar en lógica cuantificacional de predicados monádicos y diádicos. El docente utiliza para enseñar a los jóvenes la pizarra y multimedia en la que se presenta modelos de simbolización, dando énfasis al análisis.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p><u>SIMBOLIZACIÓN EN LA LÓGICA CUANTIFICACIONAL.</u> Definición conceptual: Es un proceso que consiste en pasar del lenguaje natural (español)</p>	<p>Tipo de estudio: Explicativo</p> <p>Diseño del estudio: Cuasi Experimental Se empleará un grupo experimental y otro de Control equivalentes con pre y post test.</p> <p>El esquema que corresponde a este diseño es:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">G.E. : O₁</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 33%; text-align: right;">O₃</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">-----</td> </tr> <tr> <td>G.C. : O₂</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: right;">O₄</td> </tr> </table> <p>Donde:</p> <p>G.E.: El grupo experimental (Alumnos del grupo 25) G.C.: El grupo control (Alumnos del grupo 30) O₁ O₂ : Resultados del Pre Test. O₃ O₄ : Resultados del Post Test. X : Variable Experimental (Mapa de análisis) - : No aplicación de la variable experimental</p> <p>POBLACION Y MUESTRA Población La población está conformada por 1664 alumnos del primer</p>	G.E. : O ₁	X	O ₃	-----			G.C. : O ₂	-	O ₄
G.E. : O ₁	X	O ₃											

G.C. : O ₂	-	O ₄											

<p>asignatura de lógica del primer ciclo del Programa de Estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013</p>			<p>al lenguaje de la lógica cuantificacional. (Trelles y Rosales, 2000).</p> <p>Definición operacional:</p> <p>Es el resultado obtenido luego de la aplicación de la ficha de observación del desempeño del alumno en el aula a nivel de aprestamiento y afianzamiento y reforzamiento.</p>	<p>ciclo matriculados en el curso de lógica en el Programa de estudios Básicos de la Universidad Ricardo Palma, 2013.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra fue seleccionada por equivalencia inicial donde implica que los grupos son similares entre sí al momento de iniciarse el experimento, conformada por 60 alumnos constituida por el grupo 30, 30 estudiantes (Grupo de control) y el grupo 25, 30 estudiantes (Grupo Experimental)</p> <p>Método de investigación:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario con proposiciones para simbolizar en lógica cuantificacional de predicados monádicos y diádicos. <p>Métodos de análisis de datos:</p> <p>Se usó el software SPSS Versión 17. Se realizara los siguientes cálculos: La media aritmética, Prueba de Shapiro Wilk para averiguar si los datos se aproximan a una distribución normal.</p>
---	--	---	--	--

				<p>“U” de Mann-Whitney para comparar grupos independientes. La prueba de rangos asignados de Wilcoxon para comparar grupos relacionados.</p>
--	--	--	--	--



Anexo 2:

CUESTIONARIO DE SIMBOLIZACIÓN EN
LÓGICA CUANTIFICACIONAL

Apellidos y nombres:

.....

Grupo:

Simbolice las siguientes proposiciones:

(1) Todos los hombres son mortales.

(2) Ningún reptil es mamífero.

(3) Algún pintor es músico.

(4) Algún religioso no es político.

(5) Todos los irreligiosos son tolerantes.

(6) Ningún no europeo es no chino.

(7) Todos los científicos no son burócratas.

(8) No todos los griegos son filósofos.

- (9) Las flautas y las quenas son instrumentos de viento.
- (10) Las señoritas y las viejas no siempre resultan interesantes.
- (11) Los médicos no estudian derecho, lingüística o sociología.
- (12) Algunos abrigos no son impermeables y de algodón.
- (13) Las escobas que son de paja limpian mejor
- (14) Los amigos son leales y sinceros
- (15) Algunos cantantes son de balada y boleros.
- (16) Los artistas son alegres, conversadores y amigables.
- (17) Los irreligiosos no son idealistas o dogmáticos.
- (18) Los deportistas son futbolistas, nadadores o fondistas.
- (19) Todos hablan correctamente si leen buenos libros.
- (20) Algunos administradores, contadores y economistas estudian lógica.

- (21) Algunas guitarras que son eléctricas son acrílicas.
- (22) Algunos son contadores
- (23) Algunos son abogados y administradores
- (24) Algunos son historiadores o sociólogos
- (25) Algunos tienen buenas notas si estudian correctamente
- (26) Algunos estudian inglés, francés o alemán.
- (27) Todos son alegres.
- (28) Todos estudian lógica y psicología.
- (29) Todos caminan o corren
- (30) Jimena ama a todos.
- (31) Nadie ama a Euprosina.

(32) Juanito ama a algunos

(33) Algunos no aman a Rosa

(34) Todos quieren a todos.

(35) Algunos aman a algunos.

(36) Todos aman a algunos.

(37) Algunos estiman a todos.

