

PUENTE DE LOS ASNOS: UNA PROPUESTA
DE APLICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA

José Enrique Gómez Álvarez*

RESUMEN. Se presenta una nueva versión simplificada del “Puente de los Asnos” (*Pons asinorum*) desarrollado a partir de la interpretación de fuentes clásicas y del reajuste del mismo propuesto por Hamblin (1976). Se describe el sentido y alcance del *Pons asinorum* así como otros intentos históricos de la automatización del silogismo. Posteriormente se compara a Juan de Santo Tomás y Aristóteles para explicar los criterios para la elaboración de la aplicación informática señalando las mejoras técnicas y conceptuales dando lugar al software del Puente de los Asnos. Se muestra cómo el software y la enseñanza por medio del mismo puede ser un detonador de nuevos modos de razonar a los estudiantes potenciales, en consecuencia, se demuestran nuevas formas de enseñanza a través de la lógica tradicional.

PALABRAS CLAVE. Historia de la lógica, alfabetización digital, silogismo, heurística, software.

PONS ASINORUM: A SOFTWARE APPLICATION PROPOSAL FOR
TEACHING

ABSTRACT. It is presented a new simplified version the procedure called *Pons asinorum* (the bridge of the asses) using classical sources and rearrangement Hamblin’s (1976) proposal. The article provides a brief description of the *Pons asinorum* sense and describes in brief other attempts at syllogism automatization. In a second moment compares the texts of John of Saint

* Profesor investigador en el Centro de Investigación Social Avanzada, México. Correo electrónico: jegomezalvarez@yahoo.com

Thomas and Aristotle to show the theoretical steps taken for the software development. The third section the paper proposes a software application for the purpose of teaching, which represents an enhanced version of the logical device by introducing technical and conceptual improvements that render useful logical applications. The paper shows why this type of software can be a new form to teach classical themes in Logic with new ways.

KEY WORDS. history of logic, digital literacy, syllogism, heuristic, software.

UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL ORIGEN DEL PONS ASINORUM

En lógica se utilizan desde hace siglos recursos didácticos que facilitan la memorización o uso de las reglas lógicas. En este artículo expongo el proceso de reflexión teórica, así como el producto final de un software didáctico de Lógica que fue desarrollado con el propósito de ejemplificar la automatización de ciertas operaciones lógicas. La aplicación lógica fue diseñada interpretando los textos relativos al silogismo y en especial el llamado Puente de los Asnos (*Pons asinorum*) según Tartaroto. Este artículo es un ejemplo de cómo reinterpretar una aplicación lógica y llevarla a contextos nuevos de enseñanza aprendizaje es decir, se realiza un comentario del cómo puede llevarse al aula este tipo de reflexiones o ejercicios de interpretación.

Son conocidas las palabras nemotécnicas del silogismo. Asimismo un recurso usado ya en la Edad Media, aunque su origen es griego, es el diagrama para facilitar la *inventio medii*, es decir facilitar el elaborar silogismos válidos a partir de la búsqueda del término medio (Bochenski 1984).

Ya Aristóteles expone el esbozo de este procedimiento:

Hay que hablar ahora ya de cómo podremos disponer siempre de razonamientos en relación con la cuestión propuesta y

porque vía nos haremos con los principios correspondientes a cada cuestión; pues seguramente no sólo es preciso entender la formación de los razonamientos, sino también tener la capacidad de construirlos. (*Primeros Analíticos*, 43^a 20-24).

En resumen, esto representa no solo comprender las formas silogísticas, sino el saber usarlos. El procedimiento opuesto, al de partir de las premisas, es partir de la conclusión del silogismo buscado:

Expone [Aristóteles] qué condiciones deben cumplir las premisas para obtener una conclusión concreta. Ahora no se trata de obtener una conclusión válida a partir de unas premisas dadas. Se trataría, por el contrario, de realizar una especie de camino inverso. Es decir, dados dos conceptos (términos), se plantearía la posibilidad de enunciar una proposición categórica verdadera con ellos, a modo de conclusión de un silogismo. Sin embargo, no disponemos de premisas que nos lleven a dicha conclusión válida. De esta forma, si pudiéramos formar dos premisas, de manera que cada una de ellas contuviera uno de esos términos, estaríamos en el camino de formar un silogismo válido para llegar a esa conclusión deseada. (Casas 2012, p. 30)

De acuerdo con Hamblin (1976), Alejandro de Afrodísia creó o recreó estas reglas. Autores medievales, reorganizaron e implementaron las reglas que dieron realce al esquema de producción de silogismos, partiendo desde la conclusión. Esto se conoció rápidamente como “El puente de los asnos” (*Pons asinorum*)¹.

Bochenski (1984) señala que el término “Puente de los Asnos” solo aparece en Tartaretus que afirma en su Introducción:

¹ El propósito de este artículo no detallar el desarrollo de este diagrama como lo realiza Allwein (1996), sino más bien obtener una versión informática para propósitos de enseñanza como sirva de estrategia para fomentar la alfabetización digital y los análisis de las reglas lógicas.

Para que el arte de encontrar el término medio de manera fácil, clara y directa, se propone como explicación la siguiente figura que, por su aparente dificultad, se le domina corrientemente como el “Puente de los Asnos” (*Pons asinorum*) a pesar de que este arte puede ser entendido de manera concisa y clara para todos en el caso de que las palabras de dicha sección (*passu*) sean lo suficientemente claras. (citado por Bochenski, 1984: 233)

Pero más allá del nombre veamos las estrategias de obtención de los silogismos.

ARISTÓTELES Y JUAN DE SANTO TOMÁS: EJEMPLO DE PARTIR DE LA CONCLUSIÓN

La estrategia del *Pons asinorum* implica utilizar el término medio del silogismo, y de la conclusión buscada, a saber, para ser el medio para obtener un silogismo válido cómo se señaló en la sección anterior.

Veamos primero como Juan de Santo Tomás un filósofo neoescolástico preocupado por la enseñanza de la Lógica (Doyle 1998) explica el uso del término medio:

ya que el término que se asume como medio debe comunicarse o unirse a los extremos o desunirse de alguno de ellos, para que con ello los mismos extremos se unan o desunan, y ya que los extremos que pueden unirse son el sujeto y el predicado en la conclusión, por eso conviene tomar como medio unitivo o divisivo algo que sea, o bien un predicado superior o inferior o bien un predicado igual o repugnante, es decir extraño. (Juan de Santo Tomás 1986, p. 122)

¿Cómo descubrir este procedimiento? Juan de Santo Tomás señala que debemos poner atención a las conclusiones que se buscan obtener. Por ejemplo, en orden a obtener una conclusión universal afirmativa: “... se asume como medio algún término consecuente al sujeto, ya sea predicado superior o igual, pero que sea antecedente e inferior al predicado.” (Juan de Sto. Tomás, p. 123).

La cita anterior constituye el paso inicial que mueve el “puente” para encontrar el silogismo válido: la búsqueda de un término medio adecuado.

Nótese como Juan de Santo Tomás se produce una mejora en las explicaciones de cómo obtener los silogismos de acuerdo a la conclusión buscada. Véase, por ejemplo la explicación de Aristóteles con la de él expone en su Compendio de Lógica:

Primeros analíticos	Compendio de Lógica
<p>Si los hombres desean establecer algo acerca de un todo, deben mirar los temas de lo que se está estableciendo (los temas de los cuales se afirma), y los atributos que siguen a los de los cuales se deben basar. Porque si alguno de estos temas es el mismo que cualquiera de estos atributos, el uno debe pertenecer al otro. (43b 40).</p>	<p>Para inferir un universal afirmativo, que solo puede ser concluido por una [silogismo] de Barbara, se resume como un término medio derivado del sujeto, como un predicado o igual, pero tiene que ser antecedente e inferior al predicado. (p.121).</p>
<p>Pero si el propósito es establecer una proposición no universal sino particular, deben buscar los términos que cada uno sigue; porque si alguno de estos es idéntico, el atributo debe pertenecer a algunos de los sujetos. Cuando un término no tiene que pertenecer a ninguno de los otros, uno debe mirar los consecuentes del sujeto y aquellos atributos que no pueden estar presentes en el predicado en cuestión; o a la inversa, a los atributos que no pueden estar presentes en el sujeto, y a los consecuentes del predicado. (44^a 1–5).</p>	

<p>si < se quiere establecer que algo se da>, no en cada uno, sino en alguno, < hay que fijarse> en aquellas cosas de las que se siguen uno y otro: pues, si alguna de ellas es la misma cosa, necesariamente se dará en alguno. (44a 1)</p>	<p>Para inferir una particular afirmativa, si se infiere en la primera figura como en Darii, el medio conveniente será el término que se sigue del sujeto y antecede al predicado.... Pero si se infiere en la tercera figura (...) el medio conveniente será el término que antecede, o sea, que es inferior al predicado y al sujeto, y que debe ponerse como sujeto en ambas premisas” (p. 121).</p>
<p>Cuando es preciso que no se dé en ninguno, < hay que fijarse> en las cosas que se siguen de aquello en lo que es preciso que no se dé <el otro término> y en aquellas que no es admisible que estén presentes en aquello que es preciso que no se dé (44ª 1-5).</p>	<p>(...) Para inferir un universal negativo, debe asumirse como medio el término que sigue del sujeto y que repele el predicado. (p. 121).</p> <p>Para inferir una particular negativa, que se puede concluir en las tres figuras, si se infiere en la primera se asume como medio el término que se sigue del sujeto y repugna al predicado.... Pero si se infiere una particular negativa en la segunda figura, en el tercer modo, que es Festino se asume el mismo medio</p>

De la comparación anterior, podemos concluir que a pesar de que estas guías y procedimientos muestran mejoras como las palabras mnemotécnicas, las figuras del silogismo, todavía puede facilitarse más las reglas.

En cualquier caso, el “*Pons asinorum*” supone el conocimiento del usuario de las palabras nemotécnicas usuales en la Edad Media y usadas hasta el día de hoy en la enseñanza de la lógica tradicional, pero ayuda a construir desde la conclusión y a conceptualizar el contenido o “asunto” del silogismo.

Ahora se pasa a las características básicas de la propuesta de Hamblin quien perfeccionó (y resumió) el “puente de los asnos” en el siguiente diagrama (1976, p. 132):

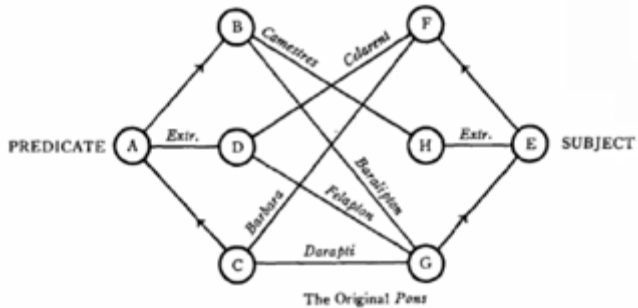


Figura 1. Diagrama de Hamblin.

El diagrama de Hamblin tiene ventajas innegables, ya que simplifica el diagrama con líneas que son estrictamente necesarias y, por lo tanto, elimina otras líneas que aparecen en tratados clásicos como el de Tartaretus (figura 2), que son menos comprensibles para el lector contemporáneo:

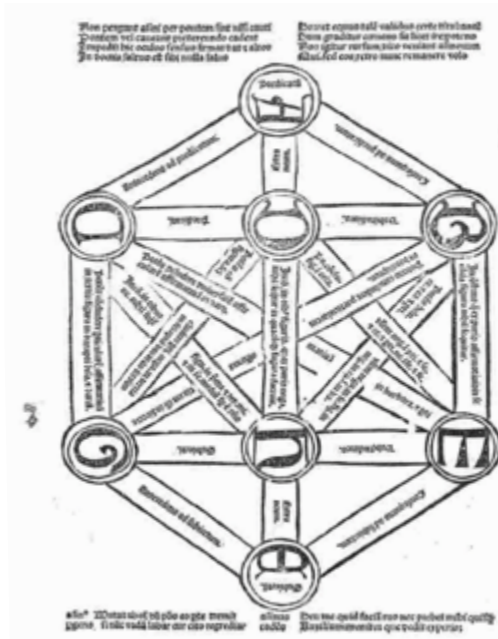


Figura 2. Esquema de Tartaretus (Bochenski, 1984: 235).

En consecuencia, el diagrama simplifica las opciones de los modos de deducción disponibles. El diagrama de Tartaretus, por ejemplo, señala que cuando encontramos un término medio que vincula C con F - eso nos permite encontrar las premisas para vincular el Término Mayor y el Menor del predicado- un silogismo puede ser de los tipos Barbara y / o Darii. En el diagrama de Hamblin, solo Barbara es especificado. Por supuesto, es comprensible que, al obtener a Barbara, Darii sea perfectamente deducible por las reglas de conversión de proposición. Sin embargo, creo que, aunque podemos admitir que el diagrama de Hamblin está simplificado, todavía podemos incluir en el software los modos que son deducibles en el diagrama de Tartaretus. Al menos para fines de enseñanza, debemos preservar los mejores aspectos de ambos diagramas. Esto se aplica en el software realizado.

EL SOFTWARE: PUENTE DE LOS ASNOS (GENERADOR DE SILOGISMOS)²

Posterior a la Edad Media se han dado otros intentos de mecanizar el silogismo. Gardner (1958) describe tres sistemas de mecanizar el silogismo: las “maquinas silogísticas” diseñadas por Charles Earl Shanshop, la máquina de William Stanley Javons, y las cartas silogísticas del Sr. Henry Cunynghame (Gardner, 1958: 117-119). Adicionalmente, Gardner dedica un capítulo entero a “Maquinas lógicas eléctricas,” en el cual el explora las circunstancias en su momento de las primeras computadoras y la lógica binaria relacionada a ella. Él realiza una anotación interesante respecto al silogismo:

Lo más emocionante, así como lo más potencialmente útil en esta área de exploración es sin duda, estar en una dirección

² El programa utilizado para esta aplicación fue Small Basic de Microsoft. Tiene la enorme ventaja de que es ejecutable en prácticamente cualquier PC sin la instalación del programa. Asimismo tiene ventajas para el trabajo de desarrollar as habilidades digitales, véase sección 5 de este artículo. En esta caso, de cualquier forma, abrí una página web para alojar el programa: vicmardi.com/generadordesilogismos (Agradezco a Víctor Martínez Díaz, que amablemente abrió el espacio en su página para colocar la aplicación.).

eléctrica y electrónica. Maquinas silogísticas eléctricas son fácilmente construidas y su inutilidad es tan aparente que es poco probable que se piense en mejorarlos. Los pocos que se han construido carecen de interés teórico porque sus circuitos no tienen una analogía formal con la estructura lógica del silogismo. Sin embargo, para los fines de clase, debería ser posible construir una máquina de lógica de clases que tuviera semejante analogía formal, y es sorprendente que esto no se haya intentado, que yo sepa. (Gardner, 1958: 140)

Actualmente disponemos de programas de computadora que pueden ejecutar, por ejemplo, árboles semánticos, tablas de verdad, en fin, procesos de lógica clásica.³ Por lo tanto, considero que la combinación del puente de los asnos y programación contemporánea permite una gran mejora a los intentos del pasado y proveen nuevas herramientas para el razonamiento presupuesto de la lógica y de la filosofía.

Con todos estos elementos ya mencionados, desarrolle un programa de fácil uso (Bilingüe: español-inglés) que indica los pasos a seguir por un estudiante para obtener el correcto gráfico o diagrama de un silogismo otorgado. Se señala un poco más adelante la presentación de las interfaces del programa.

Se decidió usar colores que hagan un uso más práctico e intuitivo del diagrama (véase Figura 3) y que no estén presentes en los trabajos de Hamblin ni de Tartaretus. Este diagrama tiene la ventaja de que obtiene el resultado formal de un silogismo con los términos dados por el usuario, de modo que la única tarea relevante es sustituir las variables con los términos. Otra ventaja adicional del software es que se generan los silogismos y no sólo se exponen las palabras nemotécnicas tradicionales. El procedimiento para utilizar el software es muy sencillo:

Paso 1- Aparece la pantalla inicial, como se indica a continuación, y solicita el predicado de la conclusión buscada:

³ Por ejemplo, un programa que realiza árboles semánticos se encuentra en: <https://www.umsu.de/logik/trees/>

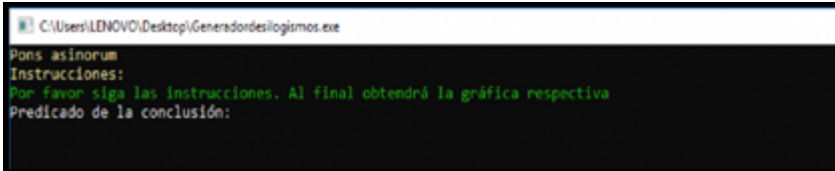


Figura 3. Pantalla de inicio del programa

Paso 2 a 6. El usuario luego proporciona los datos para la obtención del diagrama del “*Pons asinorum*” que son el sujeto de la conclusión. Luego, se proporciona el término medio y se especifica la concordancia o falta de éste con el sujeto y/o con el predicado y la inclusión del término medio se incluye en el sujeto y/o predicado proporcionados. El programa genera la gráfica respectiva del *Pons asinorum* indicando en línea verdad la relación obtenida Y los modos válidos posibles:

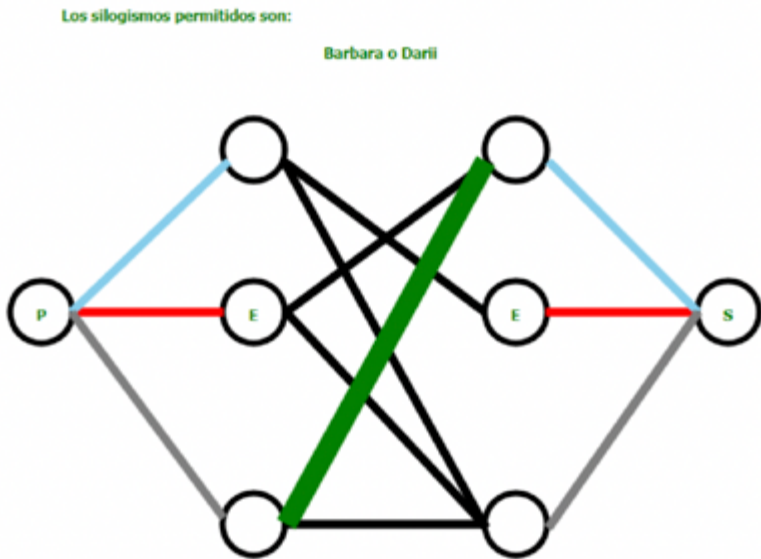


Figura 4. Figura indicando los silogismos según el diagrama de Pons asinorum.

Paso 7. El resultado final es un gráfico de los resultados y los formularios silogísticos donde el usuario puede completar los términos y obtener silogismos válidos:

Recuerde los términos usados:

S: angel P: inmortal M: espiritual

Barbara:

Todo M es P

Todo S es M

Todo S es P

Darii:

Todo M es P

Algún S es M

Algún S es P

Figura 5. Resultado final

UN COMENTARIO SOBRE LA METODOLOGÍA Y USO EN LA ENSEÑANZA

La ventaja que atribuyo al *Pons asinorum* es evitar algunos problemas cuando presentamos el silogismo de manera didáctica; los ejemplos se entienden, pero es difícil enseñar la capacidad de construir nuestros propios silogismos en temas que son relevantes para nosotros, evitando así los ejemplos excesivamente pueriles de los manuales de lógica como pueden ser del tipo: “todos los hombres son animales, Sócrates es un hombre [...]”, etc. Preferí usar una herramienta para formular silogismos con asuntos más interesantes y menos obvios.

También puede ser utilizado por estudiantes interesados en temas de programación. Uno de los usos más elementales como TI es aprovecharlo como recurso expositivo del silogismo ya sea imprimiendo o proyectando el diagrama y usándolo de manera interactiva con los estudiantes.

Adicionalmente, el uso de las TI es fundamental para integrar al alumno a un contexto digital aunada a que debe fomentarse una verdadera educación digital (Llorens, F., 2016) ya que como señalan Valverde, Fernandez y Garrido:

La alfabetización digital ofrece la oportunidad de adquirir competencias que permiten conocer y comprender los procesos de comunicación a través de dispositivos digitales; valorar reflexivamente qué recursos, contenidos y artefactos ofrecen un servicio de calidad adecuado a las necesidades personales y sociales; reconocer los principios ideológicos y los intereses económicos que están unidos a organizaciones e individuos que forman parte de la sociedad-red y, por último, construir y difundir mensajes en diferentes lenguajes como medio de expresión propia, libre, crítica y responsable con su comunidad.

La utilización así de una herramienta digital en la enseñanza de los temas tradicionales de la argumentación no conduce a solo a facilitar su comprensión desde un punto de vista didáctico (Woolfolk, 1990), sino el mostrar al alumno potenciales usos de los recursos digitales. Asimismo, debido a la naturaleza de este tipo de programas es posible usarlos para que el alumno comprenda y realice una “ingeniería inversa” para comprender cómo se elaboró el programa y porqué es posible que sea automático: un verdadero metaanálisis de las reglas. Lo anterior lleva a practicar y establecer con el alumno la capacidad de resolver problemas no solo por el mero hecho de utilizar la computadora, sino también de “describir sistemáticamente un problema en varias capas de abstracción y de describir la interface entre dichas capas sin ambigüedad. Esta habilidad aumenta de forma absoluta la complejidad de los problemas reales para los cuales podemos encontrar una solución buena y eficiente” (Basogain, X. Olabe, M. Olabe, J. 2016: 4).

El software utilizado es de acceso libre y ocupa un mínimo espacio, por lo que puede ser un detonador para generar programas análogos para resolver situaciones de interés del alumno, tanto de temas lógicos, propios de esa disciplina, como de problemáticas de otras áreas. Así el cuadrado tradicional de oposición puede automatizarse con este tipo de software y puede constituir un reto de análisis lógico para los estudiantes o plantear la solución o graficación de ecuaciones por ejemplo.

La misma plataforma del programa posee tutoriales y ejemplos de programación útiles para desbordar el contexto solo lógica y proporcio-

narle al usuario criterios de interpretación análoga para la creación de sus propias soluciones (Microsoft Small Basic, 2016).

Además, el utilizar el software adecuadamente permite detonar preguntas de creación del conocimiento como ¿Qué pasos se podrían haber usado para crearlo? ¿Por qué puede ser programado y no generar fallos? ¿Qué otros procedimientos racionales podrían sistematizarse? ¿Por qué? ¿Qué desventajas traería? Es verdad que se han dado resultados mixtos en los estudios respecto al incremento de las habilidades cognitivas e interpretativas de los alumnos al trabajar un lenguaje como el BASIC (Woolfolk, A. 1990). No obstante, el trabajo, en específico, de los temas de lógica son un reforzamiento de la misma comprensión de la racionalidad deductiva y fomenta asimismo el trabajo colaborativo de los alumnos.

CONCLUSIÓN

Desde que se presentó históricamente la teoría silogística se han buscado mejores maneras de presentar el uso del silogismo. Dentro de ellas se encuentra el *Pons asinorum*. En la historia de la lógica, es común encontrar algunos enfoques pedagógicos para mostrar a otras personas cómo usar las herramientas de la lógica. La estrategia de *Pons asinorum* es un excelente ejemplo del proceso de maduración de Aristóteles a la “simplificación” del proceso de silogismo. Las primeras pautas dadas por Aristóteles fueron la utilización de letras simbolizar los elementos silogísticos que posteriormente, más tarde a través de la antigüedad y la Edad Media apareció el diagrama de *Pons asinorum* con un mayor poder de abstracción del proceso.

Las aplicaciones informáticas desarrolladas hoy en día demuestran que podemos mejorar las herramientas “antiguas” y al mismo tiempo reflexionar sobre el desarrollo histórico en esta área de la historia de la lógica y la ciencia. El proceso descrito de partir de una idea en la historia y convertirla, en el contexto actual, en un programa lógico que respeta el espíritu original del puente de los asnos lo ajusta a la realidad de los estudiantes acostumbrados a entorno tecnológicos lo potencia como una herramienta a estudiantes que busquen incrementar las

habilidades cognitivas. Asimismo, el lenguaje de programación usado es de fácil accesibilidad y excelente ejemplo de como desarrollar habilidades lógicas y de resolución de problemas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALIWEIN, G. (1996). *Logical Reasoning with diagrams*. Nueva York, USA: OUP.
- ARISTOTLE. (1985). Prior Analytics. En: Barnes, Jonathan (Ed). *The Complete Works of Aristotle. The Revised Oxford Translation*. Princeton: Princeton University Press.
- BASOGAIN, X; OLABE, M. Y OLABE, J. (2016). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. En *RED-Revista de Educación a Distancia*. Núm. 46. Vol. 6. pp. 1-33 DOI: 10.6018/red/46/6 Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/46/Basogain.pdf>
- BOCHENSKI, I. M. (1984). *Historia de la Lógica Formal*. Madrid, España: Gredos.
- CASAS, V. (2012). *Historia de las representaciones gráficas y diagramáticas en Lógica. Tesis de master*. Madrid: UNED.
- DOYLE, J. (1998). John of St. Thomas (1589–1644). En *Routledge Encyclopedia of Philosophy*. Consultado el 10 de enero de 2017: Recuperado de <<https://www.rep.routledge.com/articles/biographical/john-of-st-thomas-1589-1644/v-1>>.
- GARDNER, M. (1958). *Logic Machines and diagrams*. Nueva York: McGraw
- HAMBLIN, C. L. (1976). An Improved Poms Asinorum? En *Journal of History of Philosophy*. Núm. 14. Vol. 2. pp. 131–136.
- SANTO TOMÁS, J. (1986). *Compendio de Lógica*. México: UNAM.
- LLORENS, F. (2015). Dicen por ahí... que la nueva alfabetización pasa por la programación. En *ReVisión*. Vol. 8. Núm. 2. 11-14 Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49092/1/2015_Llorens_ReVision.pdf
- MICROSOFT SMALL BASIC. (2019). *Welcome to Small Basic*. Estados Unidos:

- Microsoft. Recuperado de <http://www...https://smallbasic-publicwebsite.azurewebsites.net/Default.aspx>
- TARTARETUS, P. (1500). *Expositio Super Logicam Aristotelis*. URL accessed 21 February 2017. Recuperado de http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=B17828247&ridioma=0.
- VALVERDE, J. M. Y GARRIDO, M. (2018). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. En *Revista de educación a distancia*. Núm. 46. Vol. 6. pp. 1-18. España, Murcia: Recuperado de <https://www.um.es/ead/red/46/>
- WOOLFOLK, A. (1990). *Psicología educativa*. México: Prentice Hall.

Fecha de recepción: 15 de abril de 2019
Fecha de aceptación: 12 de junio de 2019