

# **Pensamiento computacional en la enseñanza de la automatización bibliotecaria en la carrera de Bibliotecología -modalidad a distancia-**

## **Computational thinking in the teaching of library automation in the career of Library Science-distance modality-**

Rubén Gonzalo Cabral<sup>1</sup>  
Pontificia Universidad Católica Argentina  
gonzalo\_cabral@uca.edu.ar

### **RESUMEN:**

El presente artículo ejerce una reflexión sobre las competencias que deben adquirir los estudiantes de Bibliotecología en la modalidad a distancia, sobre uno de los puntos de mayor importancia que nos interesan en la actualidad: las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Puntualmente se da una mirada a lo que tiene que ver con la administración de Sistemas de Gestión Integrados de Bibliotecas, y a la necesidad de adquirir habilidades en programación para que desde que sean estudiantes, los futuros bibliotecarios sean capaces de adaptar los sigb a los objetivos que persiguen las unidades de información, de una forma crítica, independiente e integral.

### **PALABRAS CLAVES:**

**PENSAMIENTO COMPUTACIONAL - AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS - PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE - BIBLIOTECOLOGÍA A DISTANCIA**

### **ABSTRACT:**

This article exerts a reflection on the competences that library students must acquire in the distance mode, on one of the most important points that interest us today: Information and Communication Technologies. More precisely, one looks at what has to do with the administration of Integrated Library Management Systems, and about the need to acquire programming skills so that since they are students, future librarians are able to adapt the sigb to the needs and objectives pursued by these information units, in a critical, independent and comprehensive manner.

---

<sup>1</sup>Cabral, Rubén Gonzalo. Licenciado en Bibliotecología, Especialista en Entornos Virtuales para el Aprendizaje. Profesor en la carrera de Bibliotecología -modalidad a distancia-, Universidad Católica Argentina en las cátedras, Historia de la Escritura y del Libro e Historia de las Bibliotecas 1; Profesor en la Licenciatura en Archivología, Universidad Autónoma de Entre Ríos, cátedra Teoría y Metodología de la Documentación.

**KEYWORDS:**  
**COMPUTACIONAL THINKING - LIBRARY AUTOMATION - TEACHING AND  
LEARNING PROCESSES - E-LEARNING LIBRARY**

**INTRODUCCIÓN:**

El presente ensayo teórico pretende reflexionar sobre la forma en la que se enseña la automatización bibliotecaria en la carrera de Bibliotecología bajo la modalidad a distancia.

El objetivo es repensar el formato de enseñanza para que los estudiantes aumenten su participación y se transformen en cocreadores de sistemas de gestión bibliotecaria basados en software libre, o al menos tengan presente la inquietud de proponer mejoras a los procesos de gestión automática en unidades de información como las bibliotecas.

Es preciso, repasar brevemente las razones que llevan a automatizar la biblioteca, conocer qué tipos de software de gestión existen, qué criterios se tienen en cuenta al momento de la selección, y sobre todo pensar en cómo se enseña la automatización en Bibliotecología a distancia y qué cambios deberían considerarse.

Bajo la premisa del pensamiento computacional, es decir aquella que se preocupa por la alfabetización digital de las personas, y que incluye el desafío de los estudiantes de aprender a programar, es que se busca indagar acerca de aquellas competencias que un currículo universitario debe tener en cuenta para alcanzar objetivos de formar profesionales capaces de ser agentes de cambio en el ámbito bibliotecario y de afrontar en la vida real retos propios de la sociedad en que vivimos actualmente y así resolver problemas relacionados principalmente con la gestión automática de las bibliotecas.

**AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS**

Actualmente sabemos que las tecnologías de la información y la comunicación están al servicio del ser humano para agilizar procesos que en otro momento de la historia requerían de mucho tiempo, al ser las tareas cotidianas actividades que habitualmente se desarrollaban de forma manual. Tal es el caso de las bibliotecas, que para organizar su funcionamiento y administración en otras épocas exigía de sus agentes incontables horas para resolver la circulación de material, la organización bibliográfica, la búsqueda y recuperación de información y demás labores que impedían al bibliotecario realizar otros tipos de trabajos en la unidad de información.

Entendemos por sistema de gestión integral bibliotecaria “*el conjunto de módulos de aplicación integrados en un solo programa y que comparten una base de datos bibliográfica en común y que ayuda a la gestión de procesos y servicios de las unidades de información*” (Arriola Navarrete, Butrón Yañez, 2008). Este autor en un nuevo aporte sobre la automatización propone un nuevo término para los sistemas, definiéndolo de la siguiente Pensamiento computacional en la enseñanza de la automatización bibliotecaria en la carrera de Bibliotecología - modalidad a distancia - Rubén Gonzalo Cabral

manera: *“es aquel que posee un conjunto de módulos que abarcan actividades bibliotecarias más importantes, los cuales están relacionadas entre sí, ya que comparten una misma base de datos, aunque dichos módulos tienen funciones distintas están unificados para facilitar su control, y de ésta manera ayudar a mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos, servicios y de la gestión general de la biblioteca”*.

Las causas que llevan a implementar un sistema de gestión integrada son numerosas, solamente nos detendremos en citar a García Melero, García Camarero (1999), quienes sabiamente identifican las siguientes causas como motivos justificantes de implementar la automatización bibliotecaria:

- El colapso del sistema manual
- Evitar la repetición de tareas y datos
- Normalizar la información
- Revisar y reorganizar procedimientos
- Disponer de una información actualizada para gestionar los recursos
- Compartir recursos
- Automatizar por automatizar

Si pensamos en los objetivos que persigue la automatización, podemos citar a Deharbe (2012) quien apunta que este proceso permitirá:

- Facilitar el acceso a la información a bibliotecarios y a la comunidad de usuarios.
- Mejorar la gestión y los procesos técnicos en forma eficaz y eficiente.
- Liberar al personal de la repetición innecesaria de procedimientos y replicación de datos.
- Optimizar y ofrecer nuevos servicios.
- Agilizar los procesos que requieren la normalización de datos.
- Sistematizar los procedimientos y funciones.
- Compartir recursos facilitando la cooperación con otras unidades de información.

El momento de llegada de la automatización a las bibliotecas sirvió para crear registros bibliográficos en ordenador y para gestionar los préstamos de las unidades de información, por lo tanto, se identifica una primera etapa implementada como ayuda a la labor del bibliotecario. Los usuarios no tenían acceso al OPAC, porque en las primeras décadas de la informática aplicada la mayoría de los lectores carecían de competencias para la utilización de un catálogo en línea. Hoy por hoy, esa situación ha cambiado, pues hay una tendencia siempre creciente en pensar en la comunidad a la que servimos al momento de la implementación de un servicio informático, y las personas que acuden o no a biblioteca pueden desde cualquier terminal consultar los recursos documentales que estas instituciones poseen, además de que un moderno OPAC *“debe permitir a los usuarios gestionar el uso de la colección, consultar el estado de los préstamos, renovarlas, reservar materiales que no están disponibles, solicitar la adquisición de libros a pedir o una búsqueda especializada,* Pensamiento computacional en la enseñanza de la automatización bibliotecaria en la carrera de Bibliotecología - modalidad a distancia - Rubén Gonzalo Cabral

*etc.*” y luego agrega “*los sigb\*<sup>2</sup> están comenzando a ser utilizados para catalogar y ofrecer acceso abierto a la información electrónica, incluyendo libro-e, periódicos-e, videos, sonidos en formatos wap, mp3 y un largo etcetera, materiales que pueden encontrarse físicamente en cualquier lugar de la web*”. (Gethin, 2001).

Uno de los desafíos presentes en todo momento para la selección de un sigb es tener en cuenta las necesidades y objetivos de la biblioteca, el presupuesto, el soporte técnico y posibilidad de actualización cuando se requiera, estos son aspectos esenciales que deben considerarse para mejorar los procesos y servicios de la biblioteca. Una buena alternativa es aquellos que se basan en software libre.

Recordemos que los software propietarios o comerciales, son aplicaciones informáticas que vienen con ciertas limitaciones para el usuario, al no poder modificarlo por no estar permitido el acceso al código fuente, o la imposibilidad de hablar de su redistribución. Así también se caracteriza por ser propiedad de una empresa, que no permite a sus clientes el estudio del programa para mejoras o adaptación a las propias necesidades de una biblioteca. Además, debe tenerse en cuenta que el uso de soft de este tipo siempre implica costos generalmente elevados. Algunos de los módulos que suelen traer estos sigb, podemos mencionar los que tienen que ver con: adquisición, circulación, publicaciones periódicas, catalogación y administración, como el caso de Symphony Workflows perteneciente a SirsiDinix.

Arriola Navarrete (2014), identifica ventajas y desventajas de su adquisición y uso que podemos resumirlos en los siguientes puntos:

#### Ventajas:

- Control de calidad
- Recursos a la investigación
- Personal altamente capacitado
- Uso común por los usuarios
- Aplicaciones específicas
- Amplio uso en universidades
- Difusión de publicaciones acerca del uso y aplicación

#### Desventajas:

- Cursos de aprendizaje costosos
- Secretos del código fuente
- Soporte técnico ineficiente
- Es ilegal extender una pieza del software propietario para adaptarla a las necesidades particulares de un problema
- Derecho excluido de innovación de las compañías
- Ilegalidad de copias sin licencias para el efecto
- Imposibilidad de compartir

---

<sup>2</sup> Sistemas de Gestión Integrada de Bibliotecas

- Quedar sin soporte técnico
- Descontinuación de una línea de software
- Dependencia a proveedores
- Notificación de desarrollo tecnológico de la industria nacional

La alternativa es el software libre, entendidos estos como aquel que permite a los usuarios tener la libertad de ejecutar, copiar, distribuir estudiar, modificar y mejorar el software.<sup>3</sup> Arriola Navarrete (2014) explica que el software libre y el Open Source puede entenderse como sinónimos, aunque en realidad sean complementos uno del otro. El software libre se enfoca en las libertades filosóficas del usuario, mientras que el Open Source se enfoca en las ventajas de su modelo de desarrollo.

Debe tenerse en cuenta que para la utilización de un programa de este tipo se distinguen cuatro libertades, que se determinan a partir de las condiciones que establece Stallman en 1985:

- Libertad de ejecutar el programa: cualquiera sea el propósito. (Libertad 0).
- Libertad de estudiar el funcionamiento del programa para adaptarlo a las necesidades propias de una institución (bibliotecas en nuestro caso) (Libertad 1).
- Libertad de redistribuir copias (Libertad 2).
- Libertad de modificar el programa para mejorarlo y compartirlo con la comunidad para un mejor aprovechamiento. (Libertad 3).

Dentro de este grupo de software podemos mencionar: Koha, OpenBiblio, PHPMyLibrary, PMB, etc.

## **REPENSAR LA ENSEÑANZA**

La educación e-learning siempre caracterizada por la distancia entre el profesor y el estudiante, supone grandes desafíos a la hora de desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Uno de esos retos, es la debida interacción entre docentes y estudiantes, y entre los estudiantes mismos, característica propia del aprendizaje colaborativo. Si reflexionamos por un momento sobre las formas en la que se da la clase virtual, podemos fácilmente identificar que el profesor utiliza herramientas para que sus educandos puedan a través de procesos autodirigidos, autocoordinados propios de la modalidad, poder alcanzar un aprendizaje significativo siempre bajo la guía de su docente o tutor.

Generalmente en las carreras a distancia en Bibliotecología, la enseñanza de los procesos de automatización tiene una ausencia de la parte práctica en la que ponen en juego los conocimientos que implica la gestión de un sistema integrado.

Las clases virtuales, presentan obviamente las características de estas herramientas, pero muchas veces no la exploran en profundidad, y no le dedican el tiempo suficiente. Lo que

---

<sup>3</sup> Información obtenida de GNU.org. Disponible en: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>  
Pensamiento computacional en la enseñanza de la automatización bibliotecaria en la carrera de Bibliotecología -  
modalidad a distancia - Rubén Gonzalo Cabral

quiero decir, es que el estudiante de Bibliotecología a distancia (y creo que se podría llevar esta inquietud a la modalidad presencial) aprende qué es un software libre, un software propietario, conoce la variedad de ofertas para bibliotecas, incluso conoce los lenguajes de programación -de forma teórica- pero no los administra hasta el momento en que se convierte en un profesional de la información. Más allá de que en clases se analizan las ventajas y desventajas de cada uno de los sigb, el análisis es superfluo y esto repercute en la vida profesional posteriormente.

A la ausencia de administración de programas de gestión podemos sumar dentro de las falencias del currículum de formación bibliotecaria, ofertas de instrucción práctica sobre lenguajes de programación. No se habla de formar al bibliotecario como un informático, pero sí dotarlo de competencias para que sepa administrar y modificar si es necesario algunas funciones de los sigb. Obviamente sobre la base de utilización de software libre, los bibliotecarios pueden modificar el código fuente y adaptarlo a sus propias necesidades, pero siempre debe estar recurriendo a un informático, a excepción de que se posea la doble formación. No está mal el trabajo interdisciplinar, es sumamente necesario, pero sucede que en muchas ocasiones podemos aplicar estas herramientas para el uso de otros recursos, porque hay cuestiones que solo podemos verlas, sentir las e interpretarlas nosotros mismos, y nos encontramos con el problema de no poder transmitir esa inquietud al otro (el informático en este caso) qué y cuál es la mirada que queremos proponer sobre un determinado aspecto de la biblioteca; y porque como sabemos, las bibliotecas, y principalmente las bibliotecas universitarias siempre han ido a la vanguardia en cuanto a la implementación de nuevos servicios basados en las tecnologías de la información y la comunicación: desde repositorios digitales, hasta libros-e, bases de datos bibliográficas, servicios de referencias virtuales, y otras tantas innumerables cosas de las que somos capaces.

Es preciso pensar para actuar en lo que Sandra Martin (2009) ha dado a conocer como el bibliotecario de sistemas, es decir, “*aquel responsable de la administración de las tecnologías de la información utilizadas en la biblioteca*” (Jordan, 2003 citado en Martin 2009), o aquellos que “*identifican las necesidades de los sistemas automatizados de bibliotecas y analizan operaciones de la biblioteca*” (Martin, 1988 citado en Martin 2009). Su mirada va más allá que la del mero bibliotecario informático, es decir, un bibliotecario de sistemas debe ser capaz de ver la biblioteca como la gestión de una totalidad, y ello incluye competencias en nuevas tecnologías, análisis de sistemas y de gestión de recursos humanos. No está demás meditar sobre este valioso aporte para contemplar las reformulaciones de los planes de estudio, lo cual, constituye en cierta medida una urgencia dada la forma en la que las TICs atraviesan nuestra labor profesional.

Un aporte importante de esta autora es la posibilidad de haber reconocido de forma acertada, y aplicable al contexto general de formación bibliotecológica aquellas asignaturas que se dictan para formar en ciertas competencias informáticas, pero que no son suficientemente profundas para darle la integridad que debería tener. Hablamos de cátedras como:

introducción al procesamiento de datos, automatización de unidades de información, sistemas informáticos, sistemas y redes de información y tecnologías de la información.

El problema viene dado por las formas de educación, porque los sistemas de automatización se conocen “por arriba”. Se deduce de esto una participación pasiva del estudiante, que no logra entrar en interacción con los sistemas y dimensionar lo valiosos que pueden llegar a ser. La bibliotecología debe ofrecer en sus entornos virtuales de aprendizaje oportunidades para que los educandos aprendan haciendo, lo cual supone una reformulación de las prácticas docentes.

En la medida en que las formas no cambien, los resultados serán pésimos, porque los bibliotecarios no tendrán capacidades de desempeño suficientes como para gestionar una biblioteca a través de un software que deberán evaluar en base a sus experiencias teóricas de clases. Sabemos que de antemano no se puede tener una varita mágica para identificar cuáles son las necesidades que deberán afrontar las bibliotecas donde se desempeñarán los futuros profesionales, pero permite armarlos con algunas habilidades para saber cómo afrontar estos desafíos. Y si se presenta el pensamiento computacional, aún mejor, pues los profesionales serán aptos para tomar buenas decisiones y de una manera integral, confiando en sus habilidades, a diferencia de aquellos otros profesionales que sin poseer una educación digital adecuada quedarán estancados a la hora de tomar una decisión o vacilando sobre qué o cuál sistema es mejor, lo que se traduce en aplazos de implementación por un soft que cumpla con sus expectativas.

Por otra parte, es notable la búsqueda de capacitaciones que los profesionales realizan una vez egresados de su formación universitaria respecto a temas relacionados con la automatización bibliotecaria. En Argentina, es posible visualizar cursos presenciales y en línea, sobre la gestión y administración sobre los diferentes sigb, principalmente en el área de software libre. Cabe preguntarnos:

¿Por qué la carrera de Bibliotecología no puede ofrecer soluciones a estas situaciones?

Una de las respuestas a esta pregunta, es resolver como se mencionó con anterioridad incorporar a la currícula la alfabetización digital, dado el contexto actual, aunque seguramente se ignoran en este ensayo otras variables de igual o mayor importancia que indaguen sobre esta gran inquietud. No se pretende hacer mención aquí de los contenidos que deben tener los programas de este tipo, pero sí dejar abierta la reflexión que surge después de todo proceso didáctico en que el trabajamos con alumnos. Recordemos que *“el pensamiento computacional consiste en la resolución de problemas, el diseño de sistemas, y la comprensión de la conducta y de las actividades humanas haciendo uso de conceptos y procedimientos básicos para el trabajo y la elaboración de programas y algoritmos en la informática, valiéndose para ello de habilidades específicas y de técnicas necesarias para esos objetivos, que en conjunto constituyen la base de la cultura digital. Entre estas habilidades y técnicas se identifican las quince siguientes: análisis ascendente, análisis descendente, heurística, pensamiento divergente, creatividad, resolución de problemas,*

Pensamiento computacional en la enseñanza de la automatización bibliotecaria en la carrera de Bibliotecología - modalidad a distancia - Rubén Gonzalo Cabral

*pensamiento abstracto, recursividad, iteración, métodos por aproximaciones sucesivas (ensayo-error), métodos colaborativos, patrones, sinéctica, metacognición y cinestesia”* (Zapata-Ros, 2015).

En un documento elaborado por el Ministerio de Educación (2017) como parte de la Colección Marcos Pedagógicos Aprender Conectados se realizan una serie de sugerencias donde se contempla la alfabetización digital como una de las competencias a desarrollar y se dan algunas orientaciones pedagógicas para educación digital. Dentro de las competencias que se deberían considerar se incluyen:

- La resolución de problemas.
- Pensamiento crítico.
- Aprender a aprender.
- Compromiso y responsabilidad.
- Trabajo con otros.
- Comunicación.

Uno de los ejes destacados se centra en la Programación, Pensamiento Computacional y Robótica, donde se espera que los estudiantes puedan:

- Desarrollar conocimientos sobre los lenguajes y la lógica de las computadoras en relación con su realidad sociocultural.
- Integrar saberes de la computación para solucionar problemas y estimular la creatividad.
- Usar la programación y la robótica para desarrollar ideas y participar activamente en el mundo real.

Según estas líneas de acción, el pensamiento computacional está disponible para ser promovido y urge su implementación, más en carreras como Bibliotecología que continuamente se está adaptando a los cambios de la sociedad, eso exige que los profesionales que están en su campo sean capaces de actuar cuando una situación lo requiera. El hecho de ponerlos en contacto con un sigb abre un paraguas para que el estudiantado conozca lo que implica gestionar una biblioteca usando la tecnología, y motiva la preocupación de estos por la búsqueda de mejoras que puedan ser compartidas en la comunidad (siempre hablamos de trabajar con software libre).

La preocupación por la enseñanza basada en el pensamiento computacional en contextos educativos ha surgido hace un tiempo dada la preocupación de que *“nos hemos introducido de lleno en una era en que la capacidad de procesar información es una habilidad central. En tal contexto, quien sabe programar está en una situación ventajosa”* (Lacoa, Lacoa, Blair, 2016). El pensamiento computacional debe servir para resolver problemas haciendo uso de la informática en términos fundamentales, pues como sostienen Compañ-Rosique, Satorre-



Cuerda, Llorens-Largo y Molina-Carmona (2015) “*se trata de que el estudiante aprenda a pensar, a analizar una situación y a diseñar el método de resolución más adecuado (...)*”.

## **CONCLUSIONES:**

En el presente ensayo se trató de remarcar la importancia de incorporar el pensamiento computacional a la formación de futuros bibliotecarios a través del fomento de aprendizajes relacionados al software libre y a su programación. En el futuro próximo se espera que se logren incorporar contenidos relacionados a este tema, al ser los profesionales de la información agentes muy importantes en la sociedad actual y necesarios para ayudar en el progreso de esta a través de sus conocimientos.

Hoy por hoy el pensamiento computacional se convierte en una competencia básica y transversal que debe ser considerada con la seriedad que merece por parte de las diferentes universidades, habida cuenta su influencia para el desarrollo de progresos económicos, sociales y culturales. Me gustaría cerrar este breve ensayo con la asendada mirada que dan Valverde Berrocoso; Fernández Sánchez y Garrido Arroyo (2015) sobre el pensamiento computacional:

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 de su contenido.

En el caso de la Bibliotecología incorporar estos elementos permitirá contar con profesionales actualizados y a la vanguardia en cuanto a gestión de tecnologías, y así lograr mejoras en la calidad de los servicios bibliotecarios. Innovar a través del pensamiento computacional es todavía una cuenta pendiente en la disciplina, sólo brevemente, pues como pasa en toda ciencia de la información, es sólo cuestión de tiempo aggiornarse a lo novedoso para sacar un máximo provecho en beneficio de la profesión y la ciencia.

## Bibliografía consultada:

- Arriola Navarrete, O.; Butrón Yañez, K. (2008). Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas basados en software libre, *ACIMED*, 18 (6). Recuperado de: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18\\_6\\_08/aci091208.html](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_6_08/aci091208.html)
- Arriola Navarrete, O.; Montes de Oca Aguilar, E. (2014). Sistemas integrales de automatización de bibliotecas: una descripción sucinta, *Bibliotecas y Archivos 4ta época*, 1(3), 47-76. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/24259/1/Art%C3%ADculo%20SIAB%20publicada.pdf>
- Compañ-Rosique, P.; Satorre-Cuerda, R.; Llorens-Largo, F.; Molina-Carmona, R. (2015). Enseñando a programar: un camino directo para desarrollar el pensamiento computacional, *RED, Revista de Educación a Distancia*, (46), 1-15. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/547/54741184011.pdf>
- Deharbe, H. (2012). *Impacto de la implementación del Sistema de Gestión Bibliotecaria "Open MarcoPolo" en bibliotecas de Argentina y América Latina entre los años 2003 y 2008*, Trabajo presentado para optar al título de Licenciado en Bibliotecología, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional del Litoral. Recuperado de: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/611/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García Melero, L.A.; García Camarero, E. (1999). *Automatización de bibliotecas*. Madrid: Arco/Libros.
- Gethin, P. (2001). Automatización de bibliotecas, *El profesional de la información*, 10 (11), 26-31.
- Lacoa, F.R.; Lacoa, J.F.; Blair, A. (2016). *La enseñanza de lenguajes de programación en la escuela: ¿por qué hay que prestarle atención?*, *Fundación Telefónica* [en línea]. Recuperado de: <https://www.fundaciontelefonica.cl/wp-content/uploads/2016/12/LA-ENSEN%CC%83ANZA-DEL-LENGUAJE-DE-PROGRAMACION-ultima-version.compressed.pdf>
- Martín, S.G. (2009). Bibliotecario de sistemas: una especialización con futuro, *Información, Cultura y Sociedad*, (21), 69-84. Recuperado de: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/ics/article/view/93/12>
- Ministerio de Educación de la Nación. (2017). *Competencias digitales* (1a. ed.). Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/competencias\\_de\\_educacion\\_digital\\_1.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/competencias_de_educacion_digital_1.pdf)

- Valverde Berrocoso, J.; Fernández Sánchez, M.R.; Garrido Arroyo, M.C. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje, número monográfico sobre Pensamiento Computacional, RED, *Revista de Educación a Distancia*, (46), 1-18. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/281824755\\_El\\_pensamiento\\_computacional\\_y\\_las\\_nuevas\\_ecologias\\_del\\_aprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/281824755_El_pensamiento_computacional_y_las_nuevas_ecologias_del_aprendizaje)
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital, RED, *Revista en Educación a Distancia*, (46), 1-47.