

ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIADA POR TECNOLOGÍA

Mg. Ing. Luciana Gabriela Terreni

luciterreni@gmail.com

Instituto Sedes Sapientiae

Resumen

El presente trabajo expone los resultados preliminares de una investigación sobre la enseñanza y formación del pensamiento computacional en un caso de estudio en la enseñanza superior mediada por nuevas tecnologías. Aplicando un enfoque exploratorio de diseño mixto se indagó en las prácticas pedagógicas de los espacios curriculares de la Tecnicatura en Análisis y Desarrollo de Software del Instituto de Profesorado Sedes Sapientiae buscando caracterizar el proceso de enseñanza de este tipo de pensamiento y formular un modelo general de formación del mismo.

Palabras claves: pensamiento computacional, educación superior, prácticas pedagógicas

Abstract

This paper presents the preliminary results of an investigation on the teaching and training of computational thinking in higher education mediated by new technologies. An exploratory mixed method design was used to characterize the teaching process of this type of thinking and propose a general model for its training. To this aim, the teaching practices of the Software Analysis and Development Degree at the Teacher Training Sedes Sapientiae Institute were analyzed as a case study.

Keywords: computational thinking, higher education, pedagogical practices, new technologies

Introducción

El término pensamiento computacional (PC) ha ganado notoriedad en los últimos años, siendo utilizado para referenciar a técnicas y métodos de resolución de problemas donde intervienen e integran la experiencia y los saberes relacionados con la programación de computadoras.

Por las características de este tipo de pensamiento, aplicable al abordaje de situaciones problemáticas de áreas diversas (Seoane, 2018), en los distintos niveles de la educación se ha implementado su formación desde la transversalidad. Es una habilidad más compleja y profunda que la simple codificación de un programa informático. Más bien, es un proceso que parte de la identificación de un problema, el entendimiento del mismo, la consideración de soluciones, la identificación de soluciones factibles, la reflexión en torno a ellas y la aplicación y prueba de un método posible de ejecución y desde esta perspectiva puede enseñarse y aprenderse en múltiples espacios curriculares.

Este trabajo indaga exploratoriamente sobre las particularidades de la formación del PC en los 28 espacios curriculares de la Tecnicatura en Análisis y Desarrollo de Software del Instituto Superior Sedes Sapientiae de la ciudad de Gualeguaychú, Entre Ríos.

Para el análisis se trabajó sobre datos relevados en los años 2020 y 2021, planteándose como objetivos de investigación:

- Descubrir cuáles son las prácticas o estrategias que los docentes proponen para la formación y desarrollo del PC.
- Clasificar hacia que capacidad y técnicas apuntan las acciones propuestas.

- Describir las particularidades de las estrategias propuestas por los docentes.
- Formular un modelo básico de formación de PC en la enseñanza superior.

Marco teórico - referencial

El pensamiento computacional es una metodología de resolución de problemas que se puede automatizar (Zapata-Ros, 2015). Conjuga el pensamiento ingenieril, el científico y el lógico matemático e implica el desarrollo de un mayor nivel de abstracción para resolver problemas concretos de diseño de sistemas y otros que requieren soluciones automatizadas de pensamiento algorítmico y programación (Wing, 2008).

La sociedad contemporánea se encuentra atravesada por nuevos alfabetismos, nuevos modos de aprender, nuevos modos de trabajar en nuevos puestos de trabajo, nuevas formas de entretenimiento y requiere de instituciones educativas que promuevan el PC como una oportunidad para afrontar estos nuevos contextos emergentes.

En este sentido, las estrategias propuestas por los docentes de los diversos espacios que apunten a construir conocimiento mediante técnicas de análisis, diseño, aplicación, reflexión y programación fortalecen y desarrollan la capacidad de pensar de forma algorítmica, la capacidad de pensar en términos de descomposición, la capacidad de pensar en generalizaciones, identificando y haciendo uso de patrones, la capacidad de pensar en términos abstractos y elección de buenas representaciones, la capacidad de pensar en términos de evaluación (CAS, 2015) que constituyen en su conjunto el PC.

El Instituto de Profesorado Sedes Sapientiae (IPSS) es una institución de enseñanza superior que tiene una vasta experiencia en la educación mediada por tecnología y mediante entornos virtuales, implementando

desde 2009 una modalidad híbrida denominada aula virtualizada o extendida (Giordano, 2015), tal como se expone en la Figura 1.

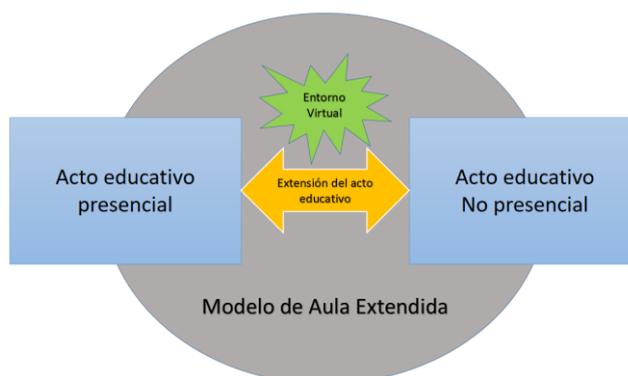


Figura 1. Modelo de aula virtualizada de IPSS. Elaboración propia.

El aula extendida permite expandir el acto educativo más allá de la coincidencia geográfica y temporal de profesores y alumnos, aumentando su exposición a las relaciones didácticas. Su estructura es la de la modalidad tradicional presencial; pero se diferencia de ella por la integración de una mediación pedagógico-tecnológica que “extiende las posibilidades de la clase en términos de búsqueda de recursos, interacción con el profesor y los demás alumnos, la preparación de los exámenes, etc. Sería como una clase presencial extendida a través de las tecnologías” (Zangara, 2008, p. 12).

En nuestra investigación la tecnología empleada para la creación del aula virtualizada es un entorno bajo la plataforma Moodle denominado Sedes On Line y es en este contexto donde se pretende caracterizar el proceso de formación del PC en una carrera del IPSS.

Metodología

El abordaje metodológico de la investigación se corresponde con un enfoque exploratorio de diseño mixto aplicado a un caso de estudio tomando como

unidad de análisis a los docentes de la Tecnicatura en Análisis y Desarrollo del Software del IPSS durante los períodos 2020 y 2021.

En primera instancia, a todos los docentes de la carrera mencionada se les proporcionó un cuestionario autoadministrado por cada asignatura o espacio que tenían a cargo para detectar quienes proponían actividades o e-actividades para la formación del PC, cuando y como realizaban la propuesta y que capacidades buscaban desarrollar. Los datos recolectados en esta etapa generaron una aproximación al problema.

De los docentes que respondieron el cuestionario, se seleccionó para la instancia de entrevista en profundidad a aquellos que desarrollaban actividades tendientes a construir y fortalecer el pensamiento computacional de manera frecuente y/o significativa.

Los hallazgos en las entrevistas fueron registrados en formato de audio digital para luego ser transcritos y tabulados. Se encuentran siendo analizados a la luz del marco teórico y las categorías de análisis establecidas.

Complementariamente se observaron las aulas virtuales de los espacios curriculares a fin de validar y entrecruzar la información proporcionada por los docentes. Los métodos e instrumentos se presentan gráficamente en la Figura 2.

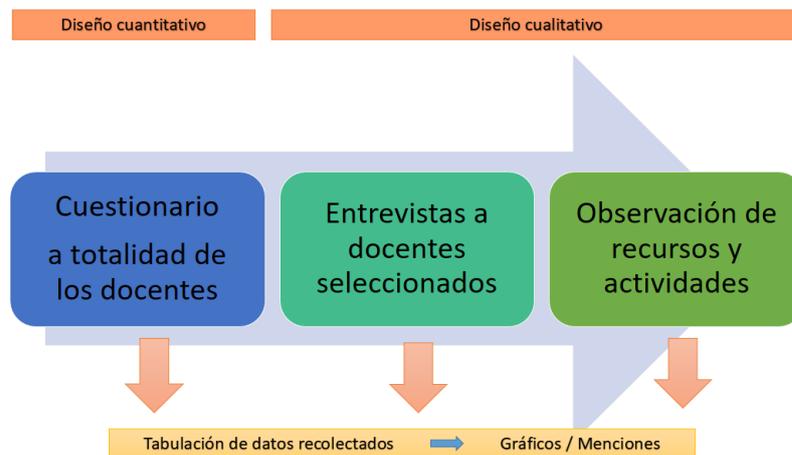


Figura 2. Metodología aplicada al caso de IPSS. Elaboración propia.

Resultados

El estudio se encuentra en etapa de procesamiento y triangulación de los datos sistematizados. De forma preliminar se observa que los docentes mencionan reiteradamente los casos de estudio, la resolución de problemas mediante pseudocódigo y la formulación de proyectos como estrategias de construcción del PC.

Las técnicas de análisis, diseño, aplicación, reflexión y programación se conjugan en las estrategias aplicadas para la construcción de las capacidades de este pensamiento.

De la agrupación y clasificación de las menciones de los profesores en las entrevistas surge que la capacidad de pensar algorítmicamente es la que se promueve en los tres años de la carrera mediante el planteamiento de problemas del contexto cercano del estudiante que requieren atravesar las distintas instancias del PC hasta alcanzar una solución posible de automatización para luego iniciar las etapas del ciclo de vida de desarrollo de software.

Acerca de las particularidades del proceso de formación del pensamiento computacional, de las expresiones vertidas por los docentes surge inicialmente que:

- Las secuencias inician mediante el formato tradicional de exposición en la clase presencial para luego generarse una secuencia de trabajo no presencial, es decir un modelo de aula extendida o virtualizada (Zangara, 2008).
- El alumno adquiere un rol activo en las actividades para el desarrollo del PC y el docente actúa como facilitador para la resolución de las mismas.
- Las actividades propuestas integran tecnologías de algún tipo y además de promover el PC, propician espacios de construcción de competencias digitales (Adell, 2013).
- Los espacios curriculares específicos de la carrera (análisis y diseño, programación, prácticas profesionalizantes, ingeniería de software) son los que propician con mayor regularidad actividades de formación del PC.

Conclusiones

Al momento de la presentación de este artículo, no se han analizado la totalidad de los datos. Por ello, debe considerarse que lo expresado es una aproximación a los resultados finales.

La caracterización del proceso de formación del PC en el caso del IPSS evidencia particularidades relacionadas a los roles del docente y alumno y a las posibilidades que aportan las nuevas tecnologías como elemento dinamizador de las técnicas aplicadas en las estrategias áulicas.

Esta investigación permitirá, una vez realizado el análisis de la totalidad de los resultados, diagramar y especificar un modelo de formación

de pensamiento computacional que pueda extrapolarse a otros casos, lo cual representaría una contribución al abordaje de esta temática. Hasta el momento solo se ha diagramado un esbozo del mismo que se presenta en la Figura 3.

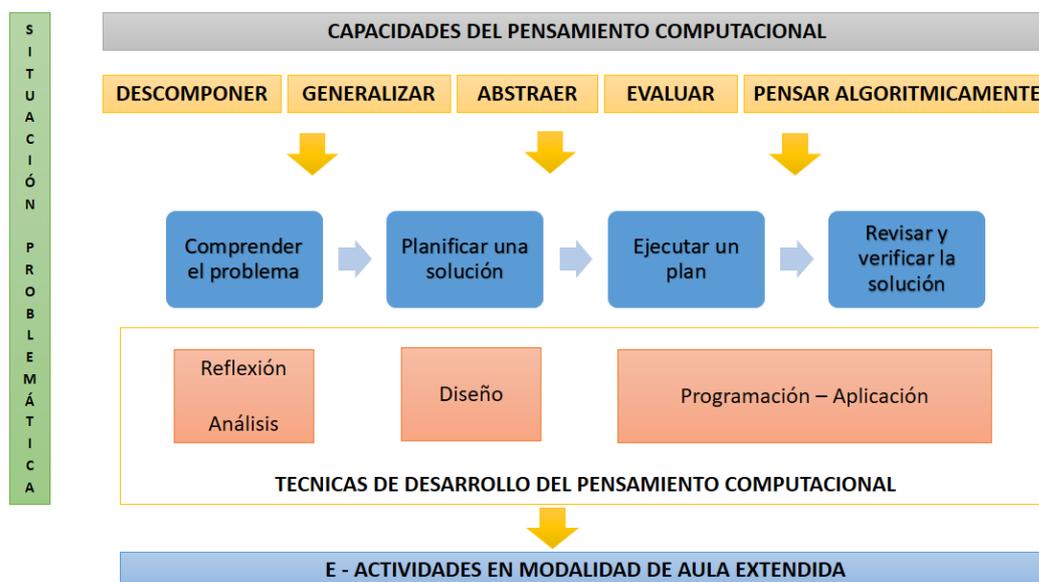


Figura 3. Modelo de Formación de PC. Elaboración propia.

Bibliografía

Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital. RED, Revista de Educación a Distancia, 46(4).

Webgrafía

Adell, J. (Productor). (2012). Competencia digital. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=yZBe1-J_cNQ

CAS (2015). Pensamiento Computacional. Guía para profesores. Computing At School. Recuperado de <http://www.codemas.org/wp->

content/uploads/2016/04/ Pensamiento-computacional-Guía-para-profesores.pdf [En línea 31/10/19]

Coronel Díaz, E. ., & Lima Silvain, G. . (2020). El pensamiento computacional. Nuevos retos para la educación del siglo XXI. *Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 11(20), 115–137. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/27451>

Giordano, O. (2015). La formación de competencias digitales de estudiantes de profesorado universitarios: La estrategia de e-actividades en un modelo de aula extendida. Tesis de maestría. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Informática. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1214/te.1214.pdf>

Seoane, A. (2018). Pensamiento Computacional entre Filosofía y STEM. Programación de Toma de Decisiones aplicada al Comportamiento de “Máquinas Morales” en Clase de Valores Éticos. Recuperado de: <https://doi.org/10.1109/RITA.2018.2809940>

Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), pp. 33-35. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>[En línea 29/10/19] Wing, J. (primavera, 2011). Computational thinking - What and why? *The Link*, (6), pp. 20-23. Recuperado de https://www.cs.cmu.edu/sites/default/files/11-399_The_Link_Newsletter-3.pdf Zapata-

Zangara, A. (2008). Conceptos básicos de educación a distancia o ... “las cosas por su nombre”. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/15679132/Conceptos-basicos-de-educacion-a-distancia-olas-cosas-por-su-nombre-A-Zangara>