

Tipo de artículo: Artículo original

Educación a distancia: Reto de la superación a través del curso Algoritmización con Scratch

Distance education: Challenge of overcoming through the Algorithmization with Scratch course

Yor Alex Remond Recio^{1*} , <https://orcid.org/0000-0002-7526-3994>

Rosa María Figueredo Rodríguez² , <https://orcid.org/0000-0003-1500-0567>

¹ Departamento de Informática, Facultad de Tecnologías Educativas, Universidad de las Ciencias Informáticas. reymond@uci.cu

² Departamento de Educación Informática, Facultad de Ingeniería en Telecomunicaciones, Informática y Biomédica, Universidad de Oriente. rosafr@uo.edu.cu

* Autor para correspondencia: reymond@uci.cu

Resumen

Los profesionales de informática y ramas afines reciben actividades de superación a través de la modalidad a distancia. La educación a distancia con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), es una necesidad para la formación continua de los profesionales. Como parte del III perfeccionamiento educativo, se lleva a cabo transformaciones en los planes de estudio de las diferentes enseñanzas. Uno de ellos es enseñar a los estudiantes a programar usando el lenguaje de programación Scratch. Los docentes responsables de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje no están preparados técnica ni metodológicamente en la utilización de la aplicación Scratch para estimular el pensamiento lógico algorítmico en los mismos, aspecto que fue constatado en el diagnóstico realizado para caracterizar las necesidades de superación. Este trabajo tiene como objetivo brindarle al docente una alternativa que les permita fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática ante los nuevos retos y los requerimientos que demandan las actuales transformaciones de la Educación. Se desarrolló un curso de superación con contenidos de fundamentos de la programación y en el uso de la aplicación informática para su empleo, estos conocimientos se revierten en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. Se comparte la experiencia desarrollada en la institución en la Escuela Internacional de Verano a Distancia 2020 (EVD2020).

Palabras clave: Educación a distancia; superación; Scratch

Abstract

IT professionals and related branches receive self-improvement activities through the distance modality. Distance education with the use of Information and Communication Technologies (ICT) is a necessity for the continuous training of professionals. As part of the III educational improvement, transformations are carried out in the study plans of the different teachings. One of them is teaching students to program using the Scratch programming language applied to robotics. Higher education teachers responsible for directing the teaching-learning process are not technically or methodologically prepared in the use of the Scratch application to stimulate algorithmic logical thinking in them, an aspect that was verified in the diagnosis carried out to characterize the needs of overcoming. This work aims to provide teachers with an alternative that allows them to strengthen the teaching-learning process of Computer Science in the face of new challenges and the requirements demanded by the current transformations of Education. A course of improvement was developed with contents of fundamentals of programming and in the use of the computer application for its use, this knowledge is reverted in the quality of the teaching-learning process. An experience developed at the University of Informatics Sciences is shared in the International Distance Summer School 2020 (EVD2020).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Keywords: *Distance education; overcoming; Scratch*

Recibido: 12/04/2021
Aceptado: 21/11/2021

Introducción

En los momentos actuales, en el que el mundo se ha visto inmerso en una crisis epidemiológica producto a la aparición del nuevo Coronavirus SARS-Cov-2 (COVID-19) el Sistema de Educación en Cuba ha desarrollado innumerables alternativas, para lograr una educación inclusiva, equitativa y de calidad y de promover oportunidades de aprendizaje en la enseñanza de la Educación Superior, a partir del uso intensificado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y de la educación a distancia en la impartición de cursos de superación para la formación continua del docente, que es aquella promovida por parte de las instituciones educativas o por el propio docente para mejorar como profesional de la enseñanza.

Estudiosos del tema sobre la Educación a Distancia como modalidad educativa como (Segovia, 1991; García, 1993, 2002; Foulcade, 1997; Noa, 1998; Collazo, 1999 y 2004) entre otros relacionaron el antecedente de partida de la Educación a Distancia con los cursos por correspondencia desarrollados en Inglaterra a principios del siglo XVIII. Además, Michael Moore (1975), Börje Holmberg (1981), Desmond Keegan, 1990 y J. Verduin y Thomas Clark, 1991, Garrison, 1997 quienes, entre otros, han realizado esfuerzos para la construcción de una teoría que desde una perspectiva pedagógica permita organizarla y desarrollarla.

La Educación a Distancia en la Educación Superior cubana, dio inicio en los años sesenta del pasado siglo cuando se reconoce la importancia de utilizar diferentes variantes de esta modalidad educativa para contribuir a la preparación de los profesionales que exige el desarrollo social. (Miranda, 1990; Collazo, 1999; Bravo, 1999).

Algunos autores agrupan los diferentes acontecimientos por generaciones (Collazo, 2004; Artagey y otros, 2005), mientras otros lo clasifican atendiendo a distintas etapas (Herrera, 2005c) o modelos (Noa, 2004a).

Es indiscutible que la modalidad de cursos de educación a distancia mediados hoy por las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece alternativas concretas que la universidad pone en manos de la sociedad para acceder a la enseñanza superior (...). (Vecino, 2003: 7)

Desde una visión actual de las propuestas de diseño de cursos a distancia (Hernández, 2000, Collazo, 2004; Michel, 2004; Solís, 2004, Gracia Fernández, 2009 entre otros) puede decirse que estas centran su base en aspectos organizativos o tecnológicos del proceso, por los diferentes recursos que brinda la plataforma en que está sustentada.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Si bien es cierto que los estudiantes de hoy día necesitan desarrollar competencias que le permitan ser competitivos y exitosos en una sociedad donde la tecnología crece a un ritmo vertiginoso; asegurar la calidad del proceso educativo, es uno de los desafíos que tiene que afrontar las instituciones educativas del país. Existe dificultad en la preparación del docente para enfrentar estos nuevos retos, por lo que necesita ser superado, con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta las características y ventajas de esta herramienta como recurso didáctico (Figueredo Rodríguez, (2018).

La Educación, como sector impulsor y enriquecedor de la sociedad, no ha quedado exenta del impacto del desarrollo tecnológico, quedando expuesta, además, a fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Este fenómeno se puede observar en dicho sector debido al uso creciente de las TIC en sus procesos vitales, donde la interacción con herramientas educativas en líneas, sistemas adaptativos, Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOCs, siglas en inglés), entre otras plataformas, genera un gran cúmulo de datos educacionales que pueden ser aprovechados para encontrar conocimiento oculto y mejorar de forma sustancial y efectiva el proceso educativo docente (Santos, 2015).

Con la incorporación de las TIC, en conjunto con los enfoques pedagógicos más centrados en el alumno y el aprendizaje, el quehacer docente se amplía en todas direcciones. Con las TIC se crean espacios de enseñanza y aprendizaje no sólo en un aula convencional, aquella donde los estudiantes y el profesor se encuentran en el mismo tiempo y espacio, sino que se generan espacios virtuales donde, además de intercambiar información, se dan relaciones mediáticas, de formación, interacción, trabajo, colaboración e investigación (Ruiz Méndez & Aguirre Aguilar, 2013).

A esos cambios se suman las nuevas exigencias por parte de las instituciones que demandan respuestas ante el desarrollo vertiginoso de estas tecnologías (Colina & Bustamante Uzcátegui, Educación a distancia y TIC: transformación para la innovación en educación superior, 2009)

En el III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (SNE) en Cuba, el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), entre el 2010 al 2013 realizó el diagnóstico de la realidad del Sistema de Educativo que sirvió para saber cómo trabajar el tercer perfeccionamiento. El estudio teórico del currículo actual de las diferentes enseñanzas, reveló la sobrecarga de algunos programas y sus contenidos, exceso de horas clases en la medida que se transita por el SNE, desbalance entre las horas clases de ciencias y humanidades y desactualización de los contenidos de los Planes y programas, Libros de Textos, orientaciones metodológicas y cuadernos de trabajos a partir del propio desarrollo de la ciencia, las exigencias sociales, los cambios operados en la sociedad, la necesidad de poner a la escuela a la altura de los tiempos, se están llevando a cabo transformaciones en los planes de estudios de las diferentes enseñanzas y una de ellas es la introducción de la programación y la robótica en el currículo escolar. Seleccionándose



los niveles educativos para la implementación, la Educación Primaria hasta la Educación Media superior y la Educación Superior no está ajena, por ser la encargada de formar a los futuros profesionales de este sector.

Con el objetivo de flexibilizar el horario docente y los programas de estudios y propiciar una mayor participación de la familia y la comunidad. Además de acercarnos a los estándares TIC internacionales y con la programación en específico por contribuir al desarrollo del pensamiento computacional, al desarrollo del pensamiento lógico y algorítmico que tributa además al desarrollo de la creatividad, la experimentación con nuevas ideas, la comunicación, la perseverancia, las habilidades de solución de problemas, de diseño, de colaboración todas tan necesarias para formar ciudadanos competentes en entornos tecnológicos y digitales.

También se ha retomado por su relación con la Robótica, ciencia o rama de la tecnología que se impone cada vez más en los tiempos actuales y para el futuro.

El Perfeccionamiento se previó en tres etapas: en un curso se trabajó en la experimentación a través de la introducción, el próximo se enmendaron los resultados y se generalizaron en el curso siguiente. Las cuales se experimentaron y comenzaba a generalizarse, pero la situación de la pandemia no lo ha permitido.

El Sistema Nacional de Educación en el III Perfeccionamiento, tiene 124 asignaturas en 16 disciplinas. Una de las disciplinas es Informática, con cuatro líneas directrices que son: Utilización de juegos y software educativos, procesamiento multimedia de la información, el empleo de Herramientas de productividad y la Programación (pensamiento computacional).

El estudio de la Programación en la Educación Primaria comienza en 3er y 4to grado con el Lenguaje de programación ScratchJr, en 5to y 6to grado se estudia el Scratch, que se continúa profundizando en la Educación Secundaria Básica, en los grados 7mo y 9no, donde se abordan conceptos básicos de programación y elementos de lógica de programación y se introduce en este último grado otro Lenguaje de Programación: LiveCode que se implementa hasta el 11 grado de la Educación Preuniversitaria con la Programación basada en objetos y dirigida por eventos.

La alternativa aplicada comienza con el estudio de la programación porque sienta las bases para introducir posteriormente la robótica educativa como disciplina.

Por lo que, padres, tutores y familia en general deben de estar capacitados para ayudar a los niños(as) y jóvenes en desarrollar su pensamiento computacional, a través de algoritmos en la solución de problemas de la vida cotidiana o docente.

Esta investigación contribuye a que los docentes se preparen técnica y metodológicamente apropiándose de nuevas formas de enseñanzas acorde a las exigencias actuales en especial con la inclusión de las tecnologías aplicadas a la



enseñanza a través de la aplicación Scratch. La praxis permitió constatar insuficiencias de los docentes de Informática y ramas afines a ella en cuanto al escaso conocimiento en fundamentos de programación y de la aplicación Scratch. Este trabajo tiene como propósito socializar la superación impartida a los docentes. El objetivo general de la misma es contribuir a la preparación de los mismos aplicando los fundamentos de programación desde la aplicación Scratch, de manera que permita la apropiación de los conocimientos y habilidades para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje y su posterior vínculo con la robótica.

Se propone la aplicación Scratch para la enseñanza de la programación, por ser "un lenguaje de programación gráfico de fácil uso, donde se aprende a seleccionar, crear, manejar e integrar textos, se pueden mezclar imágenes, sonido y movimiento para uso educativos.

Materiales y métodos

Esta investigación es un resultado del proyecto nacional "Introducción paulatina de la enseñanza de la Robótica en la Educación General" perteneciente al Ministerio de Educación. Una de sus tareas es la capacitación y superación científica de especialistas, profesores, investigadores sobre la programación y la robótica educativa.

Se recibieron 17 solicitudes, de ellas, fueron aprobadas (para pre-matrícula) 16 profesionales. De estas solicitudes aprobadas, 13 hicieron efectiva la matrícula a través de la plataforma. La Figura 1 muestra la relación entre solicitudes aprobadas, matrícula inicial y matrícula final como ilustra, tomado del informe final (Dirección de Educación de Posgrado. Escuela Internacional de Verano a Distancia, Septiembre 2020).

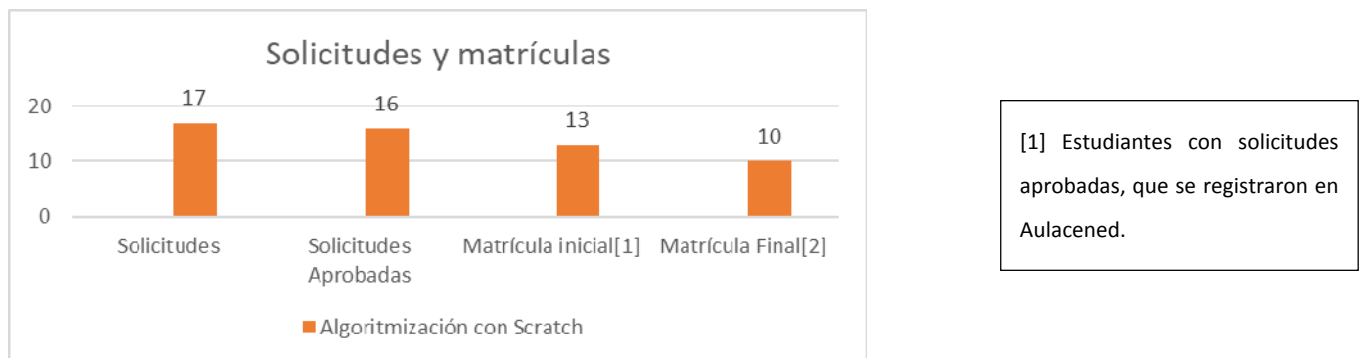


Figura 1. Solicitudes y matrícula del curso "Algoritmización con Scratch".

Se aplicaron distintos métodos que permitieron diagnosticar el conocimiento que ellos poseen sobre programación y de las principales características del Lenguaje de Programación Scratch, su empleo en el proceso de enseñanza aprendizaje, resultados que permitieron diseñar, planificar y ejecutar la superación que se propone.



El curso de superación “Algoritmización con Scratch” es una experiencia desarrollada en la Universidad de las Ciencias Informáticas en la Escuela Internacional de Verano a Distancia 2020 (EVD2020) en La Habana, impartido por profesores de dos instituciones educativas: la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba y la UCI de la provincia La Habana.

El mismo, estuvo estructurados por 4 temas fundamentales:

- Interactuando con Scratch. Estructura lineal o secuencial.
- Estructura de control alternativa o condicional.
- Estructura de control repetitiva, iterativa o cíclica.
- Introducción al desarrollo de videojuegos.

Se les ofreció bibliografías de forma general, que sirvió de base para consultar y profundizar en los contenidos de los diferentes temas. Además de guías didácticas de carácter general o específico, de actividades, juegos, entretenimiento, recursos educativos y orientaciones para desarrollar cada evaluación.

Cada tema propició que aplicaran y sistematizaran conceptos y procedimientos algorítmicos de acuerdo a la estructura de control estudiada, que les permitió resolver diferentes problemas del ámbito docente y de la vida práctica. Además, para la impartición de los contenidos se tuvo en cuenta contenidos de asignaturas que se imparten desde el plan de estudio de las enseñanzas Primaria hasta el nivel superior que permitieron sentar las bases de la Robótica Educativa.

Cada tema finalizó con actividades evaluativas, permitiéndoles crear programas, juegos y videos juegos sencillos. Algunos de los docentes se apoyaron en sus hijos para la aplicación de conocimientos de las asignaturas del plan de estudio de las diferentes enseñanzas, permitió el desarrollo de habilidades intelectuales, motoras, sociales, y de trabajo en equipo, reforzando el conocimiento en las demás ciencias como evidencia de la factibilidad de la aplicación y adquirieron habilidades como:

- Caracterizar los diferentes bloques de programación de la aplicación Scratch.
- Explicar los procedimientos básicos y su funcionalidad en la solución de problemas.
- Modelar diferentes actividades para la solución de problemas.
- Resolver problemas del ámbito docente o de la vida cotidiana que permita que los estudiantes desarrollen:
 - ✓ El pensamiento crítico y sistemático.
 - ✓ Identificación, formulación y solución de problemas.
 - ✓ Creatividad y curiosidad intelectual.
- Habilidades de comunicación.
- Habilidades interpersonales: Adaptabilidad, responsabilidad social y trabajo colaborativo.



Para el desarrollo de este curso, se contó con medios tales como: medios de comunicación, computadoras, internet, teléfonos, que permitieron desarrollar diferentes escenarios tecnológicos: Sin conectividad, conectividad parcial o limitada y conectividad total.

Esta modalidad de la Educación a Distancia tuvo sus ventajas tales como: Acceso a los beneficios de la tecnología educativa, obviar las limitaciones de tiempo y espacio y la posibilidad de estudiar individual y en equipos, independientemente de las distancias físicas o temporales.

Para lograr esto fue necesario:

- Una propuesta curricular flexible, adaptable a las condiciones e intereses de los estudiantes.
- Materiales didácticos relevantes, interesantes y motivadores.
- Evaluaciones integrales, multimétodos y formativas.
- Aprovechamiento de todas las facilidades que presenta la red para alcanzar aprendizaje significativo.
- Docentes y alumnos comprometidos con la calidad de la educación.

Se utilizaron algunas herramientas para su implementación de la enseñanza a distancia y semipresencial: Correo electrónico, Videoconferencia, Foro virtual, Chat académico y otros.

Resultados y discusión

La matrícula inicial fue de 13 y culminaron exitosamente 10 estudiantes. Se superaron 3 cuadros y 1 trabajador del sector no estatal. Además, 2 trabajadores de la UCI y 4 graduados de la UCI. La tabla 1 describe la composición de los egresados.

Tabla 1. Composición del egresado.

Curso	Mat Final ¹	Total Egresados	Externos	Trab UCI	Ext. Conv	Ext. Comp	Cua-dros	Grad UCI	No Estat
Algoritmización con Scratch	10	10	8	2	0	0	3	4	1

¹ Estudiantes que accedieron al curso en Aula CENED

² Trabajadores de la UCI

³ Estudiantes mexicanos del convenio de movilidad académica online con la Universidad Politécnica de Aguascalientes

⁴ Otros estudiantes extranjeros

⁵ Graduados de la UCI

⁶ Trabajadores del sector no estatal



Para obtener los resultados alcanzados, se realizó una encuesta de satisfacción a los cursistas con los siguientes indicadores: aspectos académicos, recursos empleados y valoración general. Se alcanzó unos 4,94 puntos en el control de la calidad del curso desarrollado. La Tabla 2 describe los puntos alcanzados en cada uno de los indicadores.

Tabla 2. Resultados de la encuesta, según indicadores.

	Respuestas						Promedio
	5	4	3	2	1	NS	
Aspectos académicos	5	4	3	2	1	NS	
Valore la guía de estudio del curso.	8	1	1	0	0	0	4.70
Cumplimiento de los objetivos.	9	1	0	0	0	0	4.90
Labor desempeñada por los profesores.	10	0	0	0	0	0	5.00
Dominio del contenido por parte de los profesores.	10	0	0	0	0	0	5.00
Orientación, interacción y retroalimentación brindada por los profesores.	10	0	0	0	0	0	5.00
Criterios de evaluación utilizados.	10	0	0	0	0	0	5.00
Exigencia de los profesores en las evaluaciones.	10	0	0	0	0	0	5.00
Carga de trabajo asignada al estudiante para desarrollar el curso.	10	0	0	0	0	0	5.00
Canales de comunicación (foros, chats, correo...) utilizados.	9	1	0	0	0	0	4.90
Recursos empleados							
Bibliografía recomendada	9	1	0	0	0	0	4.90
Variedad de recursos utilizados	10	0	0	0	0	0	5.00
Calidad de los recursos empleados	9	1	0	0	0	0	4.90
Valoración general							
Cumplimiento de las expectativas	9	1	0	0	0	0	4.90
Satisfacción del curso	9	1	0	0	0	0	4.90
Evaluación general del curso	132	7	1	0	0	0	4.94

Logros:

- Revisión continua de la calidad técnico-didáctica del curso.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Evaluación satisfactoria de los aspectos generales del curso, así como, los recursos y actividades empleados en cada tema.
- Creación de videojuego con el objetivo de explicar el valor práctico del curso, así como los objetivos y temas abordados.

Conclusiones

- Se obtuvo una alta satisfacción por parte de los cursistas con la forma de impartición del curso, debido a su calidad y especialmente con la preparación y la labor desempeñada por sus profesores.
- Se desarrolló por primera vez una escuela de posgrado a distancia, que planteó retos y ventajas de esta modalidad a organizadores, profesores y estudiantes.
- La mayor fortaleza de la EVD2020 estuvo en la participación de un claustro conformado por diferentes instituciones, motivado y comprometido con una educación de posgrado virtual y sostenible.

Conflictos de intereses

Los autores de la presente investigación no presentan conflicto de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Yor Alex Remond Recio, Rosa María Figueredo Rodríguez.
2. Curación de datos: Yor Alex Remond Recio.
3. Análisis formal: Yor Alex Remond Recio, Rosa María Figueredo Rodríguez.
4. Adquisición de fondos: Yor Alex Remond Recio.
5. Investigación: Yor Alex Remond Recio, Rosa María Figueredo Rodríguez.
6. Metodología: Yor Alex Remond Recio, Rosa María Figueredo Rodríguez.
7. Administración del proyecto: Yor Alex Remond Recio.
8. Recursos: Yor Alex Remond Recio.
9. Software: Yor Alex Remond Recio.
10. Supervisión: Yor Alex Remond Recio.
11. Validación: Yor Alex Remond Recio.
12. Visualización: Yor Alex Remond Recio.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

13. Redacción – borrador original: Yor Alex Remond Recio, Rosa María Figueredo Rodríguez.
14. Redacción – revisión y edición: Yor Alex Remond Recio, Rosa María Figueredo Rodríguez.

Financiamiento

La presente investigación ha sido financiada por los autores.

Referencias

- Alcántara Trapero, M. (2009). Importancia de las TIC para la Educación. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*.
- Chaves Torres, A. (2017). La educación a distancia como respuesta. *Revista Academia & Virtualidad* 10(1): 23-41, 2017, 41.
- Colina, L. (2008). Las TIC en los procesos de enseñanza - aprendizaje en la educación a distancia. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716015>
- Colina, L., & Bustamante Uzcátegui, S. (2009). Educación a distancia y TIC: transformación para la innovación en educación superior. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78411785007>
- Collazo Delgado, R. (2004). Una concepción teórico-metodológica para la producción de cursos a distancia basados en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Ciudad de la Habana
- Dirección de Educación de Posgrado. (Septiembre 2020). Escuela Internacional de Verano a Distancia 2020. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de La Habana. Cuba.
- Escontrela Mao, R. (2008). Hacia un modelo integrador en el uso de las TIC en la educación a distancia. Apuntes y comentarios desde la investigación y la experiencia. Obtenido de Scielo:http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000300003
- Falcón Villaverde, M. (2013). La educación a distancia y su relación con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2013000300006
- Figueredo Rodríguez, R. M., Martínez Cabrales, R. L. & Figueroa Hernández, M. (2018). Scratch: Metodología para programar. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- García Aretio, L. (2002). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Editorial S: A.



- González Herrera, C. Y., & Aragón Barreda, Y. L. (2020). La educación a distancia en Cuba: Modelo de educación a distancia en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Obtenido de Serie Científica: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/683>
- Herrera Ochoa, E. (2005). Concepción teórico-metodológica desarrolladora del diseño didáctico de cursos para la superación a distancia de profesores en ambientes virtuales de enseñanza- aprendizaje. Ciudad de La Habana.
- Pérez Fernández, V. (2006). La preparación informática del docente para la educación a distancia em entornos virtuales de enseñanza -aprendizaje. Ciudad de La Habana.
- Ruiz Méndez, M., & Aguirre Aguilar, G. (2013). Quehacer docente, TIC y educación virtual o a distancia. Obtenido de Apertura: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/412/339>
- Torres Alfonso, A., & Manso Urbay, Y. (2020). Acciones estratégicas para la implementación de la Educación de Posgrado en la Modalidad a Distancia. Obtenido de Serie Científica: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/547>

