

Caracterización de la enseñanza aprendizaje del *Scratch* en la formación del profesor de Informática



Characterization of the teaching-learning of Scratch in the training of the Computer Science teacher

Keila Irene Díaz Tejera, keilad@uclv.cu
 Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba.
 ORCID: 0000-0002-4663-3378

Yordan Antonio Sánchez Castillo, yoscastillo@uclv.cu
 Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba.
 ORCID: 0000-0002-6586-4032

Tania Pérez Ruano, taniapr@uclv.cu
 Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba.
 ORCID: 0000-0001-9703-5020

Palabras clave

Informática
 Formación de profesores
 Enseñanza de la programación

Resumen: La enseñanza de la programación desde edades tempranas ha tomado auge a nivel mundial. Cuba se une a esta tendencia a partir del III Perfeccionamiento que enfrenta el Sistema de Educación. Con tal motivo se ha hecho necesario preparar a los profesores que asumirán este reto, desde su formación inicial. Este trabajo pretende exponer el proceso investigativo llevado a cabo para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje del *Scratch*, en la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, tras dos años de comenzar a impartirse este contenido. El empleo de métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos permitió realizar una revisión bibliográfica sobre el tema, tras la cual se determinaron variables e indicadores que sirvieron de guía para caracterizar este proceso. Como resultado se constataron insuficiencias en el aprendizaje de los profesores en formación y la necesidad de elaborar materiales didácticos que puedan revertir esta situación.

Keywords

Computer science
 Teacher training
 Programming teaching

Abstract: The teaching of programming from an early age has boomed worldwide. Cuba joins this trend from the III Improvement facing the Education System. For this reason, it has become necessary to prepare the teachers who will take on this challenge, from their initial training. This paper aims to expose the research process carried out to characterize the teaching-learning process of Scratch, at the Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, after two years this content began to be taught. The use of theoretical, empirical and statistical mathematical methods allowed us to carry out a bibliographic review on the subject, after which variables and indicators were determined that served as a guide to characterize this process. As a result, deficiencies were found in the learning of teachers in training and the need to develop teaching materials that can reverse this situation.

Cómo citar:

Díaz, K. I., Sánchez, Y. A. y Pérez, T. (2022). Caracterización de la enseñanza aprendizaje del *Scratch* en la formación del profesor de Informática. *Revista Varela*, 22(61), 77-85.

Recibido: septiembre de 2021, Aceptado: diciembre de 2021, Publicado: 1 de enero de 2022

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la programación ha sido incorporada a los currículos escolares en diferentes países de Europa, Asia y América. España, Estonia, China, Reino Unido y Cuba son ejemplo de ellos. Se manifiesta además, a nivel mundial, una tendencia de comenzar la enseñanza de la programación a edades tempranas, pues a través de ella no solo se adquieren los conocimientos propios de esta disciplina informática sino que también se desarrolla el pensamiento lógico que ayuda al ser humano a resolver problemas en los diferentes escenarios en que se desenvuelve. Las investigaciones realizadas por [Álvarez \(2017\)](#), [Traba \(2017\)](#), [González \(2018\)](#) y [Penalva \(2019\)](#) confirman la afirmación anterior.

[Sánchez et al. \(2020\)](#) tras analizar las investigaciones realizadas por autores como los antes mencionados afirman que enseñar programación desde la infancia posee varias ventajas entre las que destacan:

- Contribuye a que los escolares se encuentren más capacitados para resolver problemas complejos, inclusive a solucionar problemas de la vida real.
- Potencia sus capacidades creativas desde el aula, puesto que crear y desarrollar sus propios proyectos desde cero favorece su imaginación y les plantea retos con los que divertirse y aprender.
- Permite un incremento de las habilidades relacionadas con el razonamiento analógico, fomentando un uso interdisciplinar de las habilidades involucradas en dicho proceso. Dicho de otra manera, mejora de las competencias matemáticas, la lógica y la comprensión lectora
- Facilita el contacto con la tecnología de una forma lúdica y formativa a la vez. (p. 95)

Existen diferentes herramientas que se utilizan para enseñar programación en edades tempranas. Sin embargo, *Scratch*, se encuentra entre las más utilizadas, pues desde hace varios años se emplean en más de 150 países entre los que se pueden mencionar: Brasil, India, Japón. Estados Unidos, Sudáfrica y España.

Cuba incorpora la enseñanza de la programación como disciplina informática desde la educación primaria, a partir del III Perfeccionamiento del sistema educacional. Selecciona el *Scratch*, en sus dos variantes (*Scratch Jr* y *Scratch*), como lenguaje de programación a utilizar, por poseer entre otras ventajas, un bajo nivel de inicio y un alto nivel de complejidad. Estas características permiten que “desde la primera clase los niños pueden realizar pequeñas actividades que los mantienen motivados e interesados y (...) posibilita que las actividades y proyectos sean tan complejos como la creatividad de los estudiantes lo demande” ([Sánchez et al., 2020, p. 97](#)).

Para poder dirigir este proceso, en todas las universidades del país se han implementado diferentes acciones que conllevan a la preparación del profesorado en su formación inicial y continua ([González et al., 2019](#); [Remond y Figueredo, 2020](#); [Sánchez et al., 2020](#)). Esta preparación se ha dirigido a que los docentes que impartan estos contenidos tengan dominio de los fundamentos y técnicas generales o básicas de la programación; así como del sistema conceptual y procedimental para la solución de problemas con la utilización del lenguaje *Scratch*.

Sin embargo se debe considerar que:

En la formación inicial de profesores, el proceso de enseñanza aprendizaje constituye la vía fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, habilidades, normas de comportamiento y valores que le permitan al estudiante enfrentar su labor como profesor en cualquier nivel de educación. El reto se centra en enseñar al futuro profesor, además de los contenidos específicos de la ciencia en la que se forma, la pedagogía y la didáctica. ([Díaz et al., 2018, p. 76](#))

En la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas una de las acciones realizadas se concretó en incluir como parte del currículo propio de la carrera Licenciatura en Educación. Informática una asignatura que incluye dos temas relacionados con la enseñanza del *Scratch* y que se imparte en el cuarto año de esta carrera.

Los objetivos generales al tratar ambos temas se centran en:

1. Caracterizar las herramientas *Scratch Jr* y *Scratch* como entornos de programación visual y sus potencialidades para la introducción en la educación.
2. Elaborar proyectos utilizando los bloques de instrucciones fundamentales de las herramientas *Scratch Jr* y *Scratch*.
3. Analizar las potencialidades de las herramientas *Scratch Jr* y *Scratch* para el desarrollo de habilidades informáticas en la educación.
4. Resolver problemas mediante la creación de proyectos en *Scratch Jr* y *Scratch*.

Tras dos cursos escolares de estarse implementando esta preparación en la formación inicial de profesores de Informática, surge la necesidad de caracterizar el desarrollo de este proceso de manera que sobre la base de los aciertos e insuficiencias

detectadas se puedan diseñar nuevas propuestas metodológicas que faciliten el aumento de la calidad de la formación del egresado de esta especialidad. Es objetivo de este artículo mostrar los resultados obtenidos con el proceso investigativo desarrollado.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en el colectivo que conforma la carrera Licenciatura en Educación. Informática, en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, en la etapa que comprende el primer período de los cursos escolares 2019-2020 y 2021. Se tomó como población los 94 estudiantes que conformaron la matrícula del curso diurno de dicha carrera en ambos cursos. La muestra se obtuvo con la aplicación de un muestreo no probabilístico intencional, tomando solamente a los estudiantes que han recibido la asignatura, por lo que quedó conformada por 36 sujetos. De ellos 17, que representan el 47,22% de la muestra, corresponden al curso 2019-2020. El resto recibió la asignatura durante el curso 2021.

Se asumen las variables e indicadores propuestas por [Díaz et al. \(2020\)](#) que permiten caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática en cualquier sistema educacional, con algunas modificaciones que se corresponden con el contexto en que se aplica la investigación. Las variables e indicadores utilizados en el estudio se concretan en:

Variable 1: Dirección del aprendizaje

Indicadores:

- Evidencia de la utilización de los enfoques didácticos para la enseñanza de la informática.
- Selección de métodos adecuados al nivel de enseñanza.
- Presencia de estrategias para la formación y fijación de las formas regulares de la enseñanza de la Informática (formación de conceptos, elaboración de procedimientos y resolución de problemas).
- Empleo del *software* como medio de enseñanza.
- Utilización de formas de organización de la clase adecuadas al nivel de enseñanza.
- Utilización de variedad de formas de evaluación.
- Utilización del *software* en la evaluación del aprendizaje.
- Diferenciación de la tarea docente (uso del diagnóstico individual y grupal)

Variable 2: Aprendizaje

Indicadores:

- Nivel de dominio de conceptos, visto en:
 - Reconocimiento de la necesidad del concepto.
 - Identificación del sistema de conceptos básicos.
 - Aplicación de los conceptos en la ejecución de procedimientos y resolución de problemas.
- Nivel de dominio de procedimientos, visto en:
 - Reconocimiento de la necesidad del procedimiento.
 - Identificación del procedimiento
 - Ejecución del procedimiento
- Nivel de desarrollo de habilidades para la resolución de problemas con el empleo de la computadora, visto en:
 - Independencia al dar solución al problema.
 - Creatividad en la selección de la vía de solución.
 - Habilidades para el uso del *software* como medio de enseñanza

Atendiendo a que la investigación se desarrolla dentro del proceso de formación de profesores se incluye como indicador

- Nivel de desarrollo de habilidades profesionales, visto en:
 - Dominio de procedimientos metodológicos para dar tratamiento a las formas regulares de la enseñanza de la Informática (la formación de conceptos, la elaboración de procedimientos y la resolución de problemas)

Variable 3: Condiciones objetivas

En este caso se redimensionan los indicadores propuestos. Atendiendo a las características de la Educación Superior se propone como indicador a medir:

- Tecnología a la que tiene acceso el estudiante

Los indicadores establecidos para cada variable fueron medidos con una escala ordinal de Alto Medio y Bajo. Para la aplicación de esta escala se toma el siguiente criterio:

- Alto: el indicador se aprecia en más del 80% de la muestra.
- Medio: el indicador se aprecia entre el 60% y el 80% de la muestra.
- Bajo: el indicador se aprecia en menos del 60% de la muestra.

La medición de las variables se efectuó también con la escala ordinal de Alto Medio y Bajo. En este caso el criterio establecido fue el siguiente:

- Alto: si el 80% de los indicadores que la componen se encuentran evaluados de Alto y no existe ningún indicador evaluado de Bajo.
- Medio: si más del 50% de los indicadores que la componen se encuentran evaluados de Medio.
- Bajo: si más del 50% de los indicadores que la componen se encuentran evaluados entre Medio y Bajo.

Para la obtención y procesamiento de los datos se emplearon métodos del nivel teórico como el histórico lógico, el analítico sintético, el inductivo deductivo y el sistémico estructural. Del nivel empírico se utilizó el análisis documental, la observación a clases, el análisis de los productos de la actividad, la entrevista a profesores y la encuesta a estudiantes. Como procedimiento se empleó la triangulación de fuentes para contrastar la información obtenida a partir de la aplicación de los diferentes métodos empíricos.

Se efectuó un análisis documental para comprobar cómo desde los documentos rectores de la carrera Licenciatura en Educación. Informática se establecen las directrices que permiten dar tratamiento a los diferentes componentes del proceso de enseñanza aprendizaje del *Scratch* en la formación del profesor de esta especialidad. Se analizaron documentos tales como: el plan de estudio de la carrera Licenciatura en Educación. Informática; el programa de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación; el programa y la planificación docente de la asignatura *Propia IV: La enseñanza de la Informática en la Educación general II*, así como los programas que conforman la disciplina Informática que se imparte en los diferentes niveles educativos.

Se aplicó una guía de observación a clases. Es válido aclarar que solo fue posible hacerlo en el curso 2019-2020, pues en el curso 2021 la asignatura se desarrolló totalmente a distancia, producto de la situación epidemiológica provocada por la Covid 19. Se observaron un total de cinco clases correspondientes al segundo y tercer tema (dirigidos a la enseñanza aprendizaje del *Scratch Jr* y el *Scratch*, respectivamente) de la asignatura Propia IV: La enseñanza de la Informática en la Educación general II. Como parte del proceso investigativo se aplicó además, una entrevista a los tres profesores que conforman la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación en la carrera Licenciatura en Educación. Informática, para obtener sus valoraciones sobre cómo se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de este contenido.

Con el objetivo de comprobar los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes en la asignatura se analizaron los cuestionarios presentados en las evaluaciones sistemáticas y parciales aplicadas en ambos cursos, así como los resultados alcanzados por los estudiantes en cada uno de ellos. Se decidió además, por parte de los investigadores, aplicar una encuesta a los estudiantes con el objetivo de conocer sus valoraciones referidas a la calidad de su aprendizaje y de las condiciones objetivas en las que este se desarrolla. En el curso 2019-2020 la encuesta se aplicó de manera presencial, mientras que en el curso 2021 se utilizó el recurso Retroalimentación de la plataforma *Moodle*. En total fueron encuestados 33 estudiantes.

La aplicación de estos métodos permitió obtener la información necesaria para evaluar las variables establecidas Para el procesamiento estadístico de los datos recolectados se utilizó el programa de análisis estadístico *IBM SPSS Statistics*, versión 20.0 para *Windows 7*. Se realizó un análisis descriptivo con estudios de frecuencias absolutas y relativas. Luego se efectuó un análisis comparativo con el uso de tablas de contingencia.

RESULTADOS

Los documentos analizados permitieron comprobar que, desde el plan de estudio de la carrera hasta el programa de la asignatura, está previsto el empleo de los enfoques didácticos de la enseñanza de la Informática. En todos los casos se

muestra una tendencia al empleo de métodos problémicos en correspondencia con el nivel de enseñanza. Se precisa, aunque no siempre de manera explícita, la necesidad de dar tratamiento a las formas regulares. Se comprueba una prevalencia de orientaciones para dar tratamiento a la resolución de problemas, por encima de la formación de conceptos y la elaboración de procedimientos.

En todos los documentos consultados se sugiere el empleo de *softwares* profesionales para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, pero solo en los documentos referentes de las educaciones Infantil y Media general se sugiere el empleo de los *softwares* educativos. De igual manera no se evidencian de manera explícita orientaciones sobre el empleo de este medio de enseñanza para desarrollar el proceso de evaluación, a pesar de ser bien precisas las indicaciones de los tipos de evaluaciones que se deben aplicar. De esta misma manera se orienta la necesidad de que el profesor elabore tareas diferenciadas en correspondencia con el diagnóstico de los estudiantes.

En el 100% de las clases observadas se pudo comprobar la utilización métodos adecuados al nivel de Educación Superior y a la tipología de clases que se desarrollaba. De igual manera en todas las clases visitadas se emplearon los enfoques de la enseñanza de la Informática con un predominio del enfoque problémico y el de proyecto. Se comprobó además, la existencia de variados tipos de evaluación (oral, escrita, práctica). Sin embargo, solo en el 15% se incluyó la evaluación de los procedimientos metodológicos que debe utilizar el profesor en la enseñanza de estos contenidos.

De las cinco clases visitadas, tres se correspondieron con clases prácticas, donde el estudiante debía demostrar el dominio que poseía de los conceptos y procedimientos necesarios para dar solución a los problemas propuestos. Para esta observación se tomaron en consideración los criterios de [Oceguera et al. \(2009\)](#) sobre la importancia de realizar acciones de identificación y realización para la fijación del sistema de conceptos y procedimientos informáticos. Se asumió además, la opinión de estos autores de concebir la resolución de problemas como la forma regular de la enseñanza la Informática que permite aplicar dicho sistema de conocimientos. Los resultados obtenidos bajo estas condiciones se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Realización de manera independiente de las acciones propuestas para la fijación del sistema de conceptos y procedimientos

Tema de la unidad	Porcentaje de realización de manera independiente de las acciones propuestas					
	Sistema de conceptos			Sistema de procedimientos		
	Identificación	Realización	Aplicación	Identificación	Realización	Aplicación
<i>Scratch Jr</i>	64,7	52,94	41,17	82,35	88,24	58,82
<i>Scratch</i>	58,82	47,05	35,29	47,05	58,82	47,05

A través de la observación a clases se comprobó además que el 94,12% de los estudiantes que cursaron la asignatura en el curso 2019-2020 poseían teléfonos inteligentes que le permitían operar con el *Scratch Jr*. En las clases correspondientes a la enseñanza aprendizaje del *Scratch* el 100% de los estudiantes tuvo acceso a una computadora (perteneciente al laboratorio de computación de la universidad o de propiedad personal) se debe destacar que la relación estudiante máquina se comportó en una razón de una computadora para dos estudiantes.

Como se resultado de la entrevista realizada a los profesores de la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación se constató que el 100% de los profesores reconoció la importancia de la utilización de los enfoques problémicos para la enseñanza aprendizaje de los contenidos relacionados con el *Scratch*. Todos dieron muestras de que emplean métodos y formas de organización adecuadas a la Educación Superior, potenciando el autoaprendizaje de los estudiantes. De igual manera refirieron dar seguimiento a los lineamientos establecidos por la Didáctica de la Informática en Cuba, para dar tratamiento a las formas regulares. Coincidieron además, en que existen dificultades en el dominio que poseen los estudiantes de los conceptos y procedimientos relacionados con el *Scratch*, que le imposibilitan la realización de manera independiente de los problemas que se le plantean.

Todos los profesores entrevistados concordaron en que los principales *softwares* que emplean en la asignatura son las propias herramientas *Scratch Jr* y *Scratch*. Mencionaron el empleo de materiales descargados de diferentes sitios de

internet que muestran a los estudiantes algoritmos a utilizar con estas herramientas. El 66,67% de los entrevistados hicieron alusión a las potencialidades que pudiera tener el empleo de entornos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la asignatura y en particular para favorecer el trabajo diferenciado con los estudiantes y el proceso de evaluación. Sin embargo, reconocieron que en este sentido no se han logrado los resultados esperados.

Con respecto al empleo de la tecnología para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje del *Scratch*, los profesores entrevistados afirmaron que es fundamental. Explicaron que tanto en el curso 2019-2020 como en el 2021, existió un predominio de estudiantes que poseían teléfonos inteligentes lo que facilitó el aprendizaje del *Scratch Jr*. Manifestaron que no ocurrió lo mismo con el acceso a las máquinas computadoras, que se vio limitado fundamentalmente en el 2021, producto de la imposibilidad de utilizar los laboratorios de computación de la universidad, por desarrollarse la asignatura en la modalidad de educación a distancia.

La Tabla 2, muestra el porcentaje de aprobados en las evaluaciones sistemáticas y parciales con respecto a los presentados en cada curso escolar objeto de estudio.

Tabla 2

Porcentaje de aprobados en evaluaciones sistemáticas y parciales

Curso escolar	Evaluaciones sistemáticas			Evaluaciones parciales		
	Cantidad de Evaluaciones realizadas	Cantidad de Estudiantes Presentados	Por ciento de aprobados	Cantidad de Evaluaciones realizadas	Cantidad de Estudiantes presentados	Por ciento de aprobados
2019-2020	15	95	63,16	1	17	88,24
2021	4	72	61,11	1	16	87,5
Totales	19	167	62,28	2	33	87,88

El análisis de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones antes mencionadas, sin depender del curso escolar en que se realizaron, permitió comprobar que solo el 34,5% de los estudiantes obtuvieron notas satisfactorias (cuatro o cinco puntos), como muestra la Tabla 3

Tabla 3

Calidad de las notas obtenidas en las evaluaciones sistemáticas y parciales

Tipo de evaluación realizada	Calificaciones obtenidas			
	Suspense (2)	Aprobado (3)	Notorio (4)	Sobresaliente (5)
Sistemática	63	50	29	25
Parcial	4	14	9	6

Al profundizar en el análisis de los errores cometidos por los estudiantes se pudo comprobar que las principales insuficiencias se centraron en la identificación, realización y aplicación de los conceptos y procedimientos relacionados con el *Scratch*. Los resultados alcanzados en las evaluaciones orales demostraron el bajo nivel que poseen los estudiantes para explicar las acciones que deben realizar para resolver los problemas que se le presentan.

Como resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes se obtuvo que el 75,76% reconoce que poseen insuficiencias en el dominio de los conceptos básicos relativos al *Scratch*, lo que influye en las calificaciones obtenidas en las evaluaciones realizadas. Al autoevaluar el dominio que poseen de los procedimientos básicos para el trabajo con el *Scratch Jr*, el 100% considera que los domina. Mientras que el 87,88% mantiene esta afirmación al referirse a la aplicación *Scratch*. El análisis de los ítems referentes al desarrollo de habilidades profesionales así como las específicas para resolver problemas con computadoras denotaron con el 75,76% de los estudiantes asume que poseen dificultades en ambos aspectos. Se

comprueba también a través de la encuesta que solo el 60,61% de los estudiantes tienen acceso a una computadora personal de manera individual.

La triangulación de los resultados obtenidos a través de las diferentes fuentes descritas anteriormente permitió evaluar, como se muestra a continuación, los indicadores y variables establecidas para este estudio, según los parámetros declarados:

Variable 1: Dirección del aprendizaje. Se evalúa de Medio puesto que el 50% de los indicadores establecidos se evaluaron bajo esta categoría. Ellos son:

- Presencia de estrategias para la formación y fijación de las formas regulares de la enseñanza de la informática.
- Empleo del *software* como medio de enseñanza.
- Utilización del *software* en la evaluación del aprendizaje.
- Diferenciación de la tarea docente.

El resto de los indicadores de esta variable fueron evaluados de Alto.

Variable 2: Aprendizaje. Se evalúa de Medio. Tres de sus indicadores obtuvieron esta categoría. El cuarto indicador que compone esta variable, y que se direccionó a medir el nivel de desarrollo de habilidades para la resolución de problemas con el empleo de la computadora, fue evaluado de Bajo.

Variable 3: Condiciones objetivas. Se evalúa de Medio puesto que el único indicador que la conforma obtuvo esta categoría.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los siguientes autores:

El objetivo principal de la enseñanza de la programación en la formación inicial del profesor de Informática es resolver problemas, con el empleo de un lenguaje de programación. Para darle cumplimiento, se necesita que el estudiante desarrolle el sistema de habilidades específicas de la programación y se apropie del sistema de conocimientos y procedimientos en correspondencia con las técnicas de programación y las herramientas de desarrollo en estudio. ([Díaz et al., 2018, p. 75](#))

Para alcanzar el objetivo anteriormente descrito es preciso conocer las principales características en que se desenvuelve el proceso de enseñanza aprendizaje correspondiente a las diferentes asignaturas que conforman la disciplina Lenguajes de Programación correspondientes a la carrera que forma profesores de Informática. Autores como [Muñoz \(2011\)](#), [Díaz \(2013\)](#) y [Fierro \(2016\)](#) han caracterizado desde distintos puntos de vistas y en diferentes contextos esta disciplina en la provincia de Villa Clara. En todos los casos ha existido coincidencia en que los estudiantes poseen insuficiencias en el aprendizaje de conceptos y procedimientos relacionados con la programación que conllevan a la imposibilidad que ellos poseen para resolver problemas de manera independiente. Los autores antes mencionados han detectado también insuficiencias en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que le han permitido elaborar nuevas concepciones teóricas, que complementan las existentes en la enseñanza de la Informática, adecuadas a las características particulares del proceso de enseñanza aprendizaje de la programación en la formación de profesores de Informática.

El análisis de los resultados obtenidos con el estudio que se presenta, y que permitieron evaluar las tres variables determinadas para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje del *Scratch* en la formación inicial de profesores de Informática en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, indica que también existen insuficiencias en él. Persisten las dificultades en la dirección del aprendizaje. En este caso se revela la necesidad de potenciar el empleo de estrategias que favorezcan el tratamiento a las formas regulares de la enseñanza de la Informática así como, la utilización de diferentes tipos de *softwares* que puedan ser utilizados con diferentes fines, incluyendo la evaluación del aprendizaje.

La investigación que se describe en este artículo también ha revelado carencias en el aprendizaje de los estudiantes que inciden directamente en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas con el empleo de la computadora. Elevar el nivel de dominio que posean los estudiantes de los conceptos y procedimientos de la programación en general y en particular del *Scratch*, puede contribuir a disminuir estas dificultades. De igual manera puede potenciar el desarrollo de las habilidades profesionales que debe adquirir el estudiante en su formación.

El análisis de las condiciones objetivas en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, en particular de la tecnología a la que tiene acceso el estudiante, es un elemento que distingue a este estudio con respecto a los realizados por [Muñoz \(2011\)](#), [Díaz \(2013\)](#) y [Fierro \(2016\)](#). Ninguno de estos autores había tenido en cuenta este factor en sus

investigaciones. El resultado obtenido demuestra la necesidad de elevar el acceso que los estudiantes poseen a estos medios para poder desarrollar habilidades con el entorno de desarrollo al que se enfrenten, fundamentalmente cuando se hace alusión a modalidades de la enseñanza como la semipresencial y a distancia.

Se corrobora además, como potencialidades que caracterizan el proceso objeto de estudio el cumplimiento por parte de los docentes de lineamientos didácticos dirigidos a la utilización de los métodos, enfoques y formas de organización de la enseñanza de la Informática, adecuados a la Educación Superior.

CONCLUSIONES

Los estudios descriptivos son de gran utilidad para mostrar con precisión las características de los fenómenos o situaciones que se analizan. Determinar las carencias y potencialidades que posee el proceso de enseñanza aprendizaje del *Scratch* en la formación inicial de profesores de Informática permite determinar hacia donde se debe dirigir la elaboración de nuevas propuestas teorías y prácticas que enriquezcan la didáctica de esta especialidad y eleven la calidad del graduado.

Bajo esta concepción, la investigación realizada ha demostrado que se hace necesario potenciar el empleo de estrategias didácticas y diferentes tipos de *softwares* que favorezcan el dominio, por parte de los estudiantes, de los conceptos y procedimientos relativos a la enseñanza de la programación y en particular del *Scratch*; necesarios para que logre resolver problemas con este lenguaje de manera independiente y desarrolle habilidades profesionales en correspondencia con ello. Se debe garantizar además, el acceso de los estudiantes a la tecnología adecuada que le permita interactuar con el entorno de desarrollo que estudie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J. (2017). *Scratch como herramienta de apoyo en los procesos pedagógicos*. <http://scratchherramientaeducativa.blogspot.com/>
- Díaz, K. I. (2013). *Las habilidades informáticas de la programación en la formación inicial del profesor de la especialidad informática*. [Tesis de Doctorado, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”]. <http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/8173>
- Díaz, K. I., Fierro, E. y Muñoz, M. A. (2018). La enseñanza de la programación. Una experiencia en la formación de profesores de Informática. *Educación*, 27(53), 73-91 <https://doi.org/10.18800/educacion.201802.005>
- Díaz, K. I., Fierro, E. R., Pérez, M., Muñoz, M. A., Martínez, V., Díaz, L., García, A., Aguilar, M. A., Agüero, E., Pérez, T., Contreras, Y., Peña, Y., González, Y. y Sánchez, Y. A. (2020). *Informe científico final del proyecto “El trabajo colaborativo en la identificación y solución de problemas del proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Laboral y la Informática”*. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Fierro, E. R. (2016). *Utilización de la analogía en la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación*. [Tesis de Doctorado, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas]. <http://beduniv.reduniv.edu.cu/index.php?page=3&id=3096&db=1>
- González, I., Alfonso, H., Bess, Y. (2019). *El Scratch en la Educación* [Ponencia]. Congreso Internacional Pedagogía 2019. <https://trabajos.pedagogiacuba.com>
- González, S. (2018). *Enseñar programación a los niños de forma creativa*. <https://hmg.eu/blog/ensenar-a-los-ninos-a-programar-de-forma-creativa/>
- Muñoz, M. A. (2011). *La concepción del enfoque del problema base contextualizada al proceso de enseñanza aprendizaje de la programación en la formación de profesores de informática*. [Tesis de Doctorado, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”]. <http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/8190>
- Oceguera, M., Expósito, R., Díaz, G. y Bonne, E. (2009). *Metodología de la Enseñanza de la Informática*. Educación Cubana.
- Penalva, J. (2019). *Enseñar programación a un niño con Scratch desde cero*. <https://www.xataka.com/especiales/ensenar-programacion-a-nino-scratch-cero-consejos-tutoriales-videos>
- Remond, Y. A. y Figueredo, R. M. (2020). Metodología de la enseñanza de la programación con *Scratch*: una innovación disruptiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación cubana. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(11), 104-118. <http://publicaciones.uci.cu>

- Sánchez, Y., Díaz, K. I. y Muñoz, M. A. (2020). La enseñanza del *Scratch* en la formación inicial de profesores de Informática. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(10), 93-102. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/645>
- Traba, P. (2017). *La importancia de aprender a programar en edades tempranas*. <https://campustecnologicodeicai.com/Blog/Publicaciones/IMPORTANCIA-APRENDER-A-PROGRAMAR-EN-EDADES-TEMPRANAS.aspx>