

# TRANSVERSALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS TIC EN EL CURRÍCULO DEL DOCENTE EN FORMACIÓN

## TRANSVERSALIZATION OF ICT CONTENTS IN THE CURRICULUM OF TRAINING TEACHERS

Dr. C. Orestes Coloma Rodríguez

[coloma@uho.edu.cu](mailto:coloma@uho.edu.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-2507-5338>  
Universidad de Holguín

Dr. C. Martiza Salazar Salazar

[msalazar@uho.edu.cu](mailto:msalazar@uho.edu.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-9950-4617>  
Universidad de Holguín

M. Sc. Mayumi García Meneses

[mayumi@uho.edu.cu](mailto:mayumi@uho.edu.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-2780-2631>  
Universidad de Holguín

Dr. C. Yuniór Portilla Rodríguez

[portilla@uho.edu.cu](mailto:portilla@uho.edu.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-9147-2470>  
Universidad de Holguín

M. Sc. Manuel Enrique Coloma Salazar

[mcoloma@uho.edu.cu](mailto:mcoloma@uho.edu.cu)  
<https://orcid.org/0000-0003-0451-1265>  
Universidad de Holguín

M. Sc. Osmel Chapman Pérez

[ochapman@uho.edu.cu](mailto:ochapman@uho.edu.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-6264-7008>  
Universidad de Holguín

**Tipo de contribución:** Artículo de investigación científica

**Recibido:** 30-10-2021

**Aceptado para su publicación:** 26-11-2021

**Resumen:** Las estrategias curriculares, como “*aquellos aspectos generales de cada profesión que no se logran formar desde una disciplina en particular, requiriendo el concurso de las restantes, de modo que se integren coherentemente al plan de estudios de cada carrera, como parte de su diseño...*” (MES, 2003, p. 8), juegan un papel esencial en la formación de cualquier profesional y en el caso de los futuros docentes aseguran una preparación integral en relación con el cúmulo de conocimientos, habilidades, valores y aptitudes necesarias para desempeñarse en el eslabón de base para el cual se forman como maestros (la escuela). En el presente artículo se presenta una propuesta para lograr la transversalización de los contenidos TIC en el currículo del docente en formación, así como los elementos que sirvieron de sustento para elaborar la propuesta, la cual tiene como referentes resultados a nivel internacional, varios estudios de profundización y la aplicación de acciones de mejora para resolver las dificultades detectadas. Los resultados que se presentan son parte de un resultado del proyecto de investigación Desarrollo de competencias TIC en la formación de profesionales, asociado al Programa Nacional del MINED Sistema educativo cubano. Perspectivas de desarrollo.

**Palabras clave:** estrategias curriculares, ejes transversales, competencias TIC, competencia digital, formación de docentes

**Abstract:** Curricular strategies, such as “*those general aspects of each profession that cannot be formed from a particular discipline, requiring the participation of the rest, so that they are coherently integrated into the study plan of each career, as part of their design ...*” (MES, 2003, p. 8), play an essential role in the training of any professional and in the case of future teachers they ensure comprehensive preparation in relation to the accumulation of knowledge, skills, values and aptitudes necessary to perform in the base link for which they are trained as teachers (the school). This article presents a proposal to achieve the mainstreaming of ICT content in the curriculum of the teacher in training, as well as the elements that served as support to elaborate the proposal, which has as reference results at the international level, several studies of deepening and the application of improvement actions to resolve the difficulties detected. The results that are presented are part of a result of the research project Development of ICT competencies in the training of professionals, associated with the National Program of the MINED Cuban educational system. Development prospects

**Keywords:** curricular strategies, transversal axes, ICT skills, digital competence, teacher training

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la puesta en práctica de los planes de estudios “D”, a partir de los documentos normativos del Ministerio de Educación Superior (MES) para la conformación de estos el término **estrategias curriculares** comienza a usarse para nombrar lo que también se conocen como ejes transversales y que en los planes de estudios “C” se conocieron como **programas directores**. De acuerdo con los documentos normativos de base y complementarios del MES sobre los planes de estudio “D”, las estrategias curriculares abarcan:

*“aquellos aspectos generales de cada profesión que no se logran formar desde una disciplina en particular, requiriendo el concurso de las restantes, de modo que se integren coherentemente al plan de estudios de cada carrera, como parte de su diseño y con un balance real del todo y cada una de sus partes”* (MES, 2003, p.8).

En los documentos del MES se mencionan como estrategias curriculares:

*“el uso de la computación y las TIC, el idioma inglés, la formación económica, las técnicas de dirección, la información científico técnica y la dimensión ambiental”* (MES, 2005, p. 2)

sin embargo, para el caso de los planes “D” para la formación de docentes, el Ministerio de Educación (MINED) concibe como estrategias curriculares las de:

*“formación ideopolítica, lengua materna, inglés, educación para la salud, sexualidad y el enfoque de género, educación jurídica y económica y la formación de una cultura tributaria, desarrollo de la creatividad, orientación profesional pedagógica, educación artística y estética, la educación ambiental y el uso de la computación y las TIC”* (MINED, 2012).

Sin embargo, a raíz de la aprobación y puesta en práctica los planes de estudios “E” para la formación de docentes, uno de los principales retos lo constituyó el dar solución al vacío dejado en el currículum del profesional de la educación en Cuba por la exclusión de la disciplina Informática Educativa, como disciplina común en todos los planes de estudios de las carreras pedagógicas, lo cual, a partir de un análisis de los planes de estudios para la formación de docentes en Cuba (MES, 2016), en el que se tuvieron como referencia 15 de las 16 carreras pedagógicas que se estudian en la Universidad de Holguín (sin considerar la carrera de Licenciatura en Educación Informática, por ser del

perfil informático) permitió concluir que:

*“Mientras no se incluya en el currículo base o estatal como contenidos comunes a todas las carreras pedagógicas, el sistema conceptual de la Tecnología Educativa, se mantendrá, para esta área del conocimiento, el calificativo de asignatura pendiente y se convertirá la actual brecha digital en brecha curricular.”* (Coloma y Salazar, 2018).

Lo anterior impulsó a buscar soluciones, a través del diseño de una estrategia curricular de uso de las TIC, que sobre la base del establecimiento de estándares de competencias TIC para docentes en formación<sup>1</sup>, permitiera que desde todas las asignaturas del plan de estudios del licenciado en educación y desde los tres componentes del proceso formativo de este profesional (el académico, el laboral y el investigativo) se organizaran las acciones que a través de resultados de aprendizajes, con sus evidencias, permitieran garantizar, con cierto grado de eficiencia y eficacia, la formación de un docente competente para el empleo de las TIC en su proceso formativo y en el ejercicio de su futura profesión.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La obtención del resultado que se presenta se soportó en el empleo de diferentes métodos de investigación. Entre los métodos teóricos se destacan el análisis crítico de las fuentes, el cual permitió profundizar en los elementos referidos a resultados de investigaciones precedentes sobre las estrategias curriculares de uso de las TIC y el desarrollo de competencias TIC o competencias digitales para docentes, el histórico-lógico para develar el recorrido histórico del carácter transversal de las TIC en la formación de profesores, el análisis-síntesis e inducción deducción para comprender las principales características del objeto, determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de formación inicial de docentes en TIC y la modelación, para la elaboración de la propuesta de estrategia curricular de uso de las TIC, el cual se sustenta en el enfoque de sistema.

Como métodos empíricos se emplearon el análisis de documentos, el cual brindó la recogida de datos y la obtención de información de los estudios diagnósticos y durante el proceso seguido para la valoración de la pertinencia y la factibilidad de la propuesta y la entrevista y la encuesta, las cuales permitieron para la obtención de información acerca del proceso de formación inicial de docentes en TIC y

<sup>1</sup> Ver resultado de este propio proyecto de investigación titulado “Estándares de competencias TIC para estudiantes de carreras pedagógicas” (Coloma y otros, 2021)

la transversalidad de las TIC en el proceso docente educativo de las carreras de perfil pedagógico, las cuales fueron procesadas mediante el empleo de métodos estadísticos o matemáticos.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Fundamentos de la estrategia curricular de uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación de docentes

La formación de competencias TIC desde hace muchos años ha sido objeto de atención de diferentes países e incluso por organismos internacionales. Por ejemplo, la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación de los Estados Unidos de Norteamérica (ISTE por sus siglas en inglés) propuso los Estándares Nacionales de TIC para estudiantes NETS-S (ISTE, 2007), para docentes NETS-T (ISTE, 2008 y para directivos NETS-A (ISTE, 2009. Por su parte la UNESCO, en el 2008, a través del proyecto “Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes” (UNESCO, 2008), realiza una propuesta bastante abarcadora. Esta se basa en considerar tres enfoques, en relación con factores de productividad, que vinculan las políticas educativas al desarrollo económico. Para dicha propuesta se consideraron como enfoques los siguientes<sup>2</sup>:

- **Enfoque de nociones básicas de TIC.** Orientado a incrementar la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral mediante la integración de competencias en TIC en los planes de estudios –currículos.
- **Enfoque de profundización del conocimiento.** Sobre la base de elevar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para utilizar conocimientos con el fin de adicionar valor a la sociedad y a la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales.
- **Enfoque de generación de conocimiento.** Con el objetivo de aumentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para innovar, producir nuevo conocimiento y sacar provecho de este.

Se comparte el criterio, tal y como se declara en el prefacio del informe de la UNESCO de que:

*“para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en*

*información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser: competentes para utilizar tecnologías de la información; buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.” (UNESCO, 2008)*

Igualmente, como punto de partida de la estrategia curricular que se presenta, se tienen como referentes los trabajos de Marqués (2010), en específico en lo relacionado con lo que para este autor constituyen las tres grandes razones para usar las TIC en la educación, y que guardan estrecha relación con los enfoques anteriormente citados, siendo estas:

1. **Alfabetización digital de los alumnos**, para que todos adquieran las competencias básicas en el uso de las TIC.
2. **Productividad**, para aprovechar las ventajas que ofrecen estos recursos al realizar actividades como: preparar apuntes y resolver ejercicios, buscar información, comunicarse (correo electrónico, chat), difundir información (blogs, web de centros), gestión de biblioteca, etc.
3. **Innovar** en las prácticas docentes, para aprovechar las posibilidades didácticas que ofrecen estos recursos para que los estudiantes logren mejores aprendizajes y reducir el fracaso escolar.

Además, para la conformación de esta estrategia se tomaron como base los resultados obtenidos en la antigua Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero de Holguín en específico el documento base para la “Estrategia para lograr la transversalidad de las TIC en los diferentes procesos universitarios” (Coloma, Salazar, Góngora y Barreto, 2012).

Por último, y no menos importante para esta estrategia mantiene su vigencia el documento rector para el programa de la disciplina de Informática Educativa (MINED, 2010), común para el plan “D”, con la cual se pretendió contribuir a la formación de un estudiante que logre, en el transcurso de la

<sup>2</sup> Para este trabajo se consideraron, con algunas modificaciones y contextualizada a la escuela cubana en general y a la formación de docentes en las UCP en particular, la propuesta de la UNESCO.

disciplina, las siguientes habilidades:

1. Fundamentar la utilización de la computadora en sus distintas modalidades educativas: como medio de enseñanza para potenciar el aprendizaje y como recurso para la automatización de la gestión educativa y las investigaciones pedagógicas, teniendo en cuenta la evolución de la informática educativa en el contexto internacional y en Cuba.
2. Interactuar con los softwares y otros productos informáticos instalados en las escuelas, según el nivel de enseñanza en que se desempeñará el profesor en formación, en particular con los elementos básicos de un entorno virtual de aprendizaje de educación a distancia.
3. Evaluar recursos disponibles de las tecnologías de la información y las comunicaciones para su aplicación en actividades docentes.
4. Diseñar y elaborar aplicaciones educativas multimediales y multiplataforma y entornos de aprendizaje para resolver problemas puntuales en actividades docentes, teniendo en cuenta las etapas del diseño y elaboración de un software educativo.

Además, para la concepción de este resultado se han tenido como referentes los siguientes:

1. El Programa de Informatización y Ciberseguridad del Estado Cubano, como brújula que guíe hacia dónde se proyecta el país para lograr un desarrollo tecnológico, basado en las TIC, que sirva de soporte a todas las esferas de la sociedad cubana.
2. Los Objetivos estratégicos del MES, los cuales declaran qué se proyecta el Ministerio de Educación Superior para dar respuesta al cumplimiento de su encargo estatal.
3. El Proyecto de Informatización del MES, el cual explicita las metas a lograr, desde el proceso de Informatización y el papel de las universidades para dar soporte al cumplimiento de los objetivos y metas del organismo.
4. Los Patrones de calidad de la Junta de Acreditación Nacional (JAN), los cuales declaran los criterios de calidad a lograr en cada una de las figuras objeto de evaluación (instituciones, carreras y programas), como método de mejora continua del proceso de formación de profesionales competentes.
5. Las exigencias del tercer perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (MINED, 2018),

para el cual se preparan los futuros docentes, y en el que la Informática se constituye en una asignatura presente desde el 1º al 12º grado y sus contenidos tienen salida, como contenidos transversales, en el resto de las asignaturas en todos los grados y niveles.

### 3.2. Estrategia curricular de uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para carreras pedagógicas

La **estrategia curricular de uso de las TIC** que se propone se concibe como:

*“un sistema integrado de **principios, premisas, recursos, componentes y escenarios** que a través de tres etapas (familiarización, apropiación y sistematización) **organiza, planifica, ejecuta y controla**, las acciones conducentes al desarrollo de competencias TIC en la formación inicial de docentes mediante la declaración de los **resultados y evidencias de aprendizajes** a lograr por cada estudiante durante los cuatro años de la carrera, sobre la base de las **dimensiones** en que se descomponen los **estándares de competencias TIC** (tecnológica, ética y legal, comunicación y colaboración, gestión de la información y el conocimiento, investigativa, pedagógica y gestión escolar)”*

Se asume como **objetivo** de la estrategia curricular de uso de las TIC:

*“garantizar el desarrollo de las competencias TIC necesarias del docente en formación mediante la **organización, planificación, ejecución y control** de las acciones necesarias para integrar de manera coherente el sistema de contenidos (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) del campo de la Tecnología Educativa y las TIC, de manera que se asegure dotar al futuro maestro de las herramientas teóricas y prácticas de este campo para facilitar su proceso formativo y el ejercicio futuro de su profesión, para que pueda dar respuesta a las demandas de la sociedad en correspondencia con los adelantos tecnológicos del momento y contexto de desempeño”*

La estrategia curricular propuesta tiene como actores principales a todo el personal docente y de apoyo vinculado con la carrera, desde el profesor de cada asignatura, los profesores principales de asignaturas, disciplina y año académico, coordinadores de carreras, personal directivo del departamento y facultad y el personal del área de Informática, tanto docentes como técnicos de laboratorios, redes y soporte técnico.

### 3.2.1 Principios de la estrategia curricular

Con el objetivo de que la estrategia elaborada sea coherente con la pedagogía cubana y el papel facilitador del docente en la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje, se asumen como principios en los que se sustenta esta estrategia, los siguientes (Coloma, Salazar, Góngora y Barreto, 2012):

1. El principio del **justo lugar de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje**, lo cual significa considerar estos recursos como parte integrante de un proceso y de un sistema y no absolutizar el papel de estos recursos tecnológicos, que no serán la panacea ni la solución para el logro de la elevación de la calidad de la educación, sino una herramienta que adecuadamente empleada, como palanca, empodera a docentes y estudiantes para el cumplimiento de los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje.
2. El principio del **acompañamiento**, el cual explicita la necesidad de que todos los profesores y estudiantes deben ser guiados y asesorados por parte de los docentes de Informática, Tecnología Educativa y el resto del personal del claustro con experticia en el uso de las TIC, de manera que estos sirvan de facilitadores y guías en el proceso de incorporación de las TIC al currículum.
3. El principio de la **responsabilidad compartida**, el cual significa que el logro de la estrategia curricular de uso de las TIC no puede ser solo responsabilidad de un grupo de docentes competentes en el empleo de las TIC, sino de todo el claustro de cada carrera, incluyendo el personal directivo, tanto desde el punto de vista administrativo como metodológico.
4. El principio de la **capacitación permanente** del claustro universitario y del propio alumnado, fundamentado en el vertiginoso desarrollo de los recursos TIC, pero basado en una enseñanza que se soporte en los conceptos que sirven de sustento a las diferentes herramientas, recursos y servicios informáticos y no en las versiones específicas de estos, lo cual impregna sostenibilidad a los conocimientos y habilidades adquiridas, de manera que se logre la transferencia de estos hacia las nuevas herramientas y recursos que producto de los adelantos científico-técnicos se van a ir dando de manera sistemática.
5. El principio del **uso óptimo de las TIC**, el que

define la necesidad de que todos los recursos existentes en las universidades contribuyan, con sus potencialidades, a un empleo eficiente y eficaz en el proceso de enseñanza aprendizaje, en correspondencia con los elevados recursos financieros invertidos en su adquisición y en la necesidad de elevación de la calidad del aprendizaje, incluyendo el empleo de los recursos personales de que disponen los propios estudiantes.

6. El principio del **carácter proactivo**, el cual significa que los actores de la estrategia asuman el empleo de las TIC con motivación, iniciativa y la capacidad para prever y anticiparse a las demandas del proceso de enseñanza aprendizaje en relación con el empleo de estos recursos con el fin de la mejora permanente de este proceso y la incorporación sistemática de los nuevos adelantos en el campo de las TIC en el proceso docente educativo.

### 3.2.2 Premisas de la estrategia curricular

Dentro de esta estrategia, como elementos definitorios del nivel de consecución de sus objetivos, se encuentra lo que son consideradas como **premisas** y que como parte de la propuesta son indispensables para poder garantizar el cumplimiento de la estrategia curricular con el esperado nivel de eficiencia y eficacia. Ellas son:

1. El **apoyo institucional** requerido, de manera que no existan barreras subjetivas y que los recursos TIC existentes estén en función plena del proceso de enseñanza aprendizaje como razón de ser, primaria, de las Universidades, a partir de un papel protagónico de los directivos, tanto de los niveles administrativos como metodológicos, lo cual constituye una materialización de la visión de las diferentes estructuras de dirección en cuanto al papel estratégico de las TIC para la formación de profesionales competentes.
2. Presencia de **asignaturas relacionadas con la Tecnología Educativa y las TIC en el currículo**, lo cual además de suplir la debilidad por la inexistencia en el currículo base del Plan E de una disciplina común a todas las carreras pedagógicas que incorpore los sustentos teóricos y prácticos de la Tecnología Educativa y las TIC, aseguraría que cada carrera en dependencia de sus particularidades, además de incluir en el currículo propio o en el optativo electivo contenidos de estas ramas del conocimiento, permitiría la inclusión de otras asignaturas o temáticas específicas, en

dependencia de sus necesidades o tendencias en dependencia del contexto o momento específico.

3. Existencia de un **profesor coordinador** de TIC en cada carrera, el cual, a manera de ente coordinador, pero basado en su experticia en el tema, sirva de responsable para asegurar el cumplimiento de lo proyectado en esta estrategia, que garantice la adaptación de lo que en esta se prevé según las características de cada carrera y se constituya en líder para el resto del colectivo de carrera en temas relacionados con la Tecnología Educativa.
4. Asegurar la **integración de acciones** a nivel del claustro de cada carrera, desde el cual se proyecte lo que desde cada asignatura, disciplina, año académico y componente (académico, laboral e investigativo) ha de asegurarse para darle cumplimiento a lo concebido en esta estrategia.
5. La **evaluación sistemática** de la estrategia curricular, proceso mediante el cual además de verificar el nivel alcanzado en cuanto a las evidencias de aprendizajes por cada estudiante en cada etapa de la estrategia, se le dé seguimiento al nivel de cumplimiento en cada asignatura, disciplina y colectivo de año, a lo que se proyecta en esta estrategia para garantizar las correcciones necesarias y asegurar el objetivo de la estrategia curricular.

### 3.2.3 Recursos para la implementación de la estrategia curricular

Como **recursos** necesarios para la implementación de esta estrategia se prevén tanto los recursos tecnológicos de la universidad y de los propios docentes y estudiantes, los recursos humanos, los recursos financieros, y el tiempo disponible.

En cuanto a **recursos tecnológicos** las instituciones de educación superior cubanas cuentan con un conjunto de recursos TIC, en cuantías propias de cada universidad y en correspondencia con la estructura interna de cada una de ellas pero que pueden contar con: computadoras (*laptop* y de escritorio), *tablet*, pizarra interactiva, *data show*, lector de documentos, scanner, impresoras, etc.

Además, se considera imprescindible la existencia de Nodos de comunicaciones, dotados de servidores, que brinden, entre otros, los siguientes servicios<sup>3</sup>:

Conectividad de las estaciones de trabajo por la red cableada, Conectividad por *WiFi*, Correo electrónico nacional e internacional, Navegación web nacional e internacional, Mensajería instantánea, *FTP* público, *FTP* privado, Acceso remoto a los servicios de la universidad, Descarga de sitios web y aplicaciones, Servidor para el alojamiento y visualización de videos y reproducción de audio, Servidor *Hosting Web* para sitios personales, *blogs*, foros y otros recursos de la web y Servicios de videoconferencias, entre otros.

En cuanto a los **recursos humanos**, principal activo de cada universidad, para la implementación de esta estrategia se dispone de un claustro de docentes encabezados por los profesores con categorías docentes superiores (Profesores Titulares y Auxiliares) así como con un número cada vez más creciente de Doctores, Másteres y Especialistas de postgrado. Además, se dispone de Departamentos o Grupos de Tecnología Educativa, con la preparación necesaria para conducir esta estrategia.

No obstante, en el caso de los recursos humanos esta estrategia concibe que, en las diferentes estructuras de dirección, tanto administrativas como metodológicas, el personal encargado de su dirección posea tanto las competencias tecnológicas necesarias para conducir dichos procesos como la disposición a llevar a feliz término su ejecución, es decir, tener una posición proactiva hacia el empleo de estos recursos. Sobre este aspecto es importante señalar que en los Estándares de competencias en TIC para directivos (NETS-A) de la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación, su primera dimensión es Visión y liderazgo, a partir de considerar que:

*“Los directivos escolares inspiran y lideran el desarrollo y la implementación de una visión compartida que permite la integración amplia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para promover excelencia y apoyar transformación en toda la organización.” (ISTE, 2009)*

Por otro lado, sobre el papel de los líderes en el campo de la tecnología educativa, se señala que:

*“Para posibilitar una rápida integración de la tecnología en las escuelas, se requiere de una nueva generación de líderes que sean capaces de utilizar esas nuevas herramientas para mejorar su propia productividad y las actividades*

<sup>3</sup> Se debe resaltar que a partir de las coordinaciones del MES con ETECSA se puede acceder a varios sitios de las universidades cubanas por la red *WiFi* de ETECSA e incluso a través de la red

de datos móviles a las plataformas de teleformación de manera gratuita, elemento que ha sido de un alto valor para enfrentar la situación de la COVID-19 y poder mantener el proceso formativo por la modalidad telepresencial.

*relacionadas con la toma de decisiones, y que comprendan la importancia de incorporar la tecnología al proceso de aprendizaje....El liderazgo es tal vez el factor más importante para que la integración de las TIC a las prácticas institucionales y al plan de estudios en las escuelas se realice de forma exitosa.” (UNESCO, 2004).*

De hecho, se considera esencial que las escuelas cuenten con docentes que posean recursos y habilidades tecnológicas y que sean capaces de enseñar los contenidos de sus asignaturas sirviéndose también de los conceptos y habilidades relacionadas con la tecnología (UNESCO, 2004).

Referido a los **recursos financieros** aunque se cuenta con el respaldo para la adquisición de equipamiento y el mantenimiento de los recursos tecnológicos existentes, así como el pago de los servicios, entre ellos el servicio de conectividad<sup>4</sup>, el pago de licencias de antivirus, etc., se debe trabajar por la búsqueda de financiamiento, mediante proyectos, para la adquisición de recursos que mejoren y le den vitalidad al parque tecnológico disponible, principalmente con tecnologías no existentes en nuestras universidades a través de su adquisición en el mercado internacional.

Por todo lo anterior, uno de los elementos que se reconoce en esta estrategia, es que los estudiantes que hoy están entrando a nuestras aulas serán los docentes encargados por la sociedad cubana para formar las nuevas generaciones hasta mediados del presente siglo por lo que, aunque en nuestras escuelas hoy no contemos con determinados recursos tecnológicos, nadie puede asegurar que en un momento determinado no se constituyan en recursos “tradicionales” en nuestros centros escolares en todos los niveles de enseñanza, como hasta hoy lo ha constituido el pizarrón y que como necesidad generada por la pandemia de la COVID-19 ya se están haciendo tradicionales en nuestras universidades el empleo de plataformas interactivas como el Moodle y el empleo de otras plataformas de comunicación como el WhatsApp para darle soporte al proceso de enseñanza aprendizaje. Por todo lo anterior se parte del principio de que no podemos perder la oportunidad de, ya que hoy tenemos a estos estudiantes en formación en nuestras aulas, dotarlos de las competencias necesarias en el manejo de recursos tecnológicos que, en un futuro,

tal vez no lejano, están en nuestros centros escolares.

Por último y no por ello el recurso menos importante, para la implementación de esta estrategia es imprescindible considerar el **recurso tiempo**, mediante un uso eficiente y eficaz de este como parte de la organización escolar, tanto en la planificación de los horarios docentes de todas las asignaturas como el de las asignaturas relacionadas con la Tecnología Educativa para que contemplen el empleo de las aulas especializadas y de los laboratorios de computadoras durante las 24 horas del día, de manera que los estudiantes y profesores dispongan de las facilidades necesarias para cumplir con las exigencias de esta estrategia<sup>5</sup>.

### 3.2.4 Componentes en los que se desarrolla la estrategia curricular

Los **componentes** previstos para la materialización de esta estrategia lo constituyen los componentes del proceso de formación, es decir, el académico, el laboral y el investigativo. Así, desde cada uno de estos ha de organizarse todo el conjunto de acciones e influencias relacionadas con el empleo de las TIC, de manera que se potencien, desde cada uno de ellos, el cumplimiento de lo previsto en la estrategia curricular de uso de las TIC. No obstante, por las características del alcance que se necesita lograr con la estrategia, cada componente tiene una marcada intencionalidad en dependencia del resultado a lograr y el contexto para su materialización.

Por ello, desde el componente **académico** ha de garantizarse, ya sea desde las asignaturas relacionadas con las TIC que se incluyan en los currículo propio u optativo-electivo o a través de la orientación de tareas específicas desde el resto de las asignaturas de la carrera, la asimilación de los contenidos que sirven de base al logro de las evidencias de aprendizajes previstas en esta estrategia, tal y como se especifican en cada caso.

Este componente **académico**<sup>6</sup>:

*“requiere de la organización coherente del currículo académico, el desarrollo de los conocimientos, habilidades y valores*

<sup>4</sup> En la actualidad la Universidad de Holguín cuenta con una red con un enlace propio a *internet* con una velocidad de 1 *Gigabyte* y una *VPN* provincial también con una velocidad de 1 *Gigabyte*, y 47 puntos de acceso *WiFi*, lo que asegura una adecuada velocidad de navegación.

<sup>5</sup> Es criterio además de los autores de esta estrategia que las estructuras de dirección deben considerar, en el fondo de tiempo de los docentes líderes en TIC y del resto de los docentes, el tiempo necesario para que puedan desempeñar con éxito dicha las demandas de esta estrategia.

<sup>6</sup> Coincidente con el componente contenidos formativos en TIC de la propuesta de Modelo de integración de las TIC en la formación de docentes (García, 2021) y que es uno de los resultados del proyecto “Desarrollo de competencias TIC en profesionales en formación”.

*determinados por los nuevos escenarios TIC, los cuales transforman la apropiación de saberes y modos de actuación acorde con las exigencias del modelo del profesional y las demandas de la sociedad.”* García (2021)

En este componente, para garantizar la apropiación de los contenidos se debe asegurar:

- Seleccionar los contenidos formativos a incorporar desde cada disciplina o asignatura de acuerdo con los resultados del aprendizaje en TIC que se aspira que alcance el estudiante. Es decir, qué debe saber de TIC, qué debe saber hacer con TIC y cuáles actitudes y valores en el uso de las TIC debe alcanzar para su desempeño profesional.
- Incorporar los contenidos TIC en el proceso formativo de manera gradual para desarrollar el modo de actuación.
- Seleccionar y aplicar diferentes vías para el tratamiento al contenido formativo en y con TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje (trabajo colaborativo, aprendizaje entre pares, aula invertida, currículo bimodal, webquest, cazatesoros, portafolio digital, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, el uso de aplicaciones para resolver problemas de su especialidad, etc.)

Por su parte, el componente **laboral** servirá de contexto para que los docentes en formación aprovechen las acciones formativas que se desarrollan en las actividades de práctica docente, y que son conducidas desde la disciplina integradora de cada carrera, para asimilar contenidos relativos a las TIC que le faciliten el cumplimiento de las tareas como futuros profesionales, tal y como se especifican en cada caso.

En el componente **laboral**<sup>7</sup> se:

*“sistematiza el desarrollo de habilidades profesionales en correspondencia con el sistema de contenidos formativos determinados, aprovechando para ello los escenarios en que el futuro docente desarrolla la práctica profesional integral, como ente activo del proceso en el eslabón de base para el cual se forma, mediante la aplicación de los saberes, habilidades y actitudes adquiridas en el componente*

*académico”.* García (2021)

En este componente se debe asegurar la graduación de las exigencias y el nivel de complejidad desde el primer año de la carrera y de manera incremental se deben ir regulando las exigencias y el nivel de complejidad de las actividades a desarrollar en la práctica docente mediante la integración de las TIC en las actividades que desarrolla en la escuela, de manera que se garantice el modo de actuar del futuro docente y se logre el objetivo de la formación en TIC.

Para asegurar el desempeño óptimo del estudiante durante la práctica docente se debe garantizar, desde cada una de las disciplinas del plan de estudio, la preparación necesaria para que, durante el desarrollo del componente laboral, el estudiante sea capaz de diseñar, ejecutar, aplicar y crear tareas pedagógicas profesionales con TIC para resolver problemas de su profesión en la práctica preprofesional. Esto se logra mediante la organización, preparación, orientación y ejecución de tareas laborales desde cada asignatura, dirigidas a:

- Identificar problemas pedagógicos en grupos de escolares y estudiantes individuales cuya solución pueda lograrse mediante el empleo de estrategias de intervención haciendo uso de recursos TIC.
- Orientar al estudiante, al grupo y a la familia para resolver problemas o estimular potencialidades detectadas en el diagnóstico utilizando las TIC.
- Elaborar estrategias de solución de problemas pedagógicos, basados en las TIC, mediante la selección y elaboración de materiales didácticos (trabajo colaborativo, aprendizaje entre pares, aula invertida, currículo bimodal, webquest, cazatesoros, portafolio digital, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en retos, etc.) para el empleo de recursos digitales.
- Seleccionar, usar y evaluar aplicaciones informáticas orientadas al proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas de su especialidad.
- Desarrollar recursos de aprendizaje mediante el empleo de herramientas informáticas para el tratamiento del contenido de su especialidad.

Por último, y no por ello menos importante, desde el componente **investigativo** se planifica el logro de las evidencias de aprendizajes que requieren de contenidos TIC que le brinden el soporte necesario para conducir investigaciones pedagógicas como

<sup>7</sup> Coincidente con el componente tareas pedagógicas profesionales con TIC de la propuesta de Modelo de integración de las TIC en la formación de docentes (García, 2021) del proyecto ya referido.

futuros profesionales de la educación, tal y como se especifican en cada caso.

En el componente **investigativo**<sup>8</sup>, se deberá:

*“garantizar la formación del estudiante para asumir la labor investigativa dentro del proceso docente educativo a través de la asimilación del conocimiento científico pedagógico, soportado en los contenidos, habilidades, actitudes y valores de la investigación científica que le permitan ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al elegir, manejar y emplear la información, sus fuentes y las herramientas tecnológicas necesarias para ello y respetar las normas establecidas socialmente para regular el uso de la información en los distintos soportes y la conducción del proceso formativo desde posiciones científicas sobre la base de las herramientas que le proporcionan las TIC para el desarrollo de la actividad científico investigativa”.*

García (2021)

En este componente se incorpora en la formación de los estudiantes el empleo de los recursos tecnológicos existentes para el desarrollo de investigaciones que tributen a la solución de problemas profesionales, en el marco de las necesidades de su formación universitaria y de su futura profesión y para asegurar el desempeño del estudiante en el componente investigativo durante toda su carrera se debe garantizar, desde cada una de las disciplinas del plan de estudio, la preparación necesaria para que el estudiante sea capaz de diseñar acciones investigativas, empleando herramientas soportadas en las TIC, que conlleven a:

- Identificar problemas de investigación adecuados al contexto pedagógico en cuya solución se requiera del empleo de herramientas TIC.
- Diseñar investigaciones y elaborar estrategias de solución a problemas de investigación con soporte de herramientas TIC.
- Seleccionar y usar herramientas TIC de apoyo a la investigación (buscadores, bases de datos, gestores bibliográficos, procesadores de textos, hojas de cálculo, sistemas para la elaboración de encuestas, presentadores de diapositivas, etc.)

<sup>8</sup> Coincidente con el componente formación investigativa en TIC de la propuesta de Modelo de integración de las TIC en la formación de docentes (García, 2021) del proyecto ya referido.

### 3.2.5 Escenarios para el desarrollo de la estrategia curricular

Como escenarios para la materialización de la estrategia se declaran los siguientes:

- El **Aula**, la que es el principal espacio donde, desde la clase, el docente orienta, ejecuta y controla el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- **Laboratorios de computación**, en los que se pueden llevar a cabo las actividades de uso de las computadoras en sus diferentes modalidades, es decir, como objeto de estudio, como medio de enseñanza y como herramienta de trabajo, con un horario que posibilite satisfacer las necesidades de acceso de todos los estudiantes y trabajadores, con equipos instalados eficientemente y con todas las aplicaciones necesarias para desarrollar las más diversas actividades en correspondencia con el objeto social de las universidades y con técnicos de laboratorio con la preparación suficiente para asesorar a todos los usuarios.
- Igualmente este espacio es el que se convierte en el lugar donde, en **tiempo de máquina**, los estudiantes asisten a dar cumplimiento a las orientaciones dadas por sus profesores para profundizar en los contenidos de las diferentes asignaturas de su plan de estudios así como para desarrollar competencias en el empleo de las diferentes herramientas informáticas, tanto las que pueden estar concebidas dentro del plan de estudio de su carrera, las relacionadas con su especialidad así como en aquellas que por intereses personales despierten en ellos la motivación para su uso.
- **Aulas Especializadas o Laboratorios de Tecnología Educativa**, en los que se privilegie su empleo por los docentes y estudiantes que deseen hacer uso de estos espacios y recursos en la modalidad de medios de enseñanza o para el desarrollo de recursos de aprendizajes digitales, con un horario que posibilite el satisfacer las necesidades de acceso de todos los estudiantes y trabajadores de la universidad, con equipos instalados eficientemente y con todas las aplicaciones necesarias para desarrollar las más diversas actividades en correspondencia con el objeto social de las instituciones de educación superior y con técnicos de laboratorio con la preparación suficiente para asesorar a todos los usuarios. Estos espacios sirven de escenario idóneo desde los que se puedan transferir a los

estudiantes modos de actuación con los recursos TIC en la docencia. los cuales pueden ser, en dependencia de las condiciones materiales: Pizarra interactiva, Computadora, *Webcam*, *Data show*, Lector de documentos, *Scanner*, Impresora, Tabletas, Televisor, Video, etc.

- **Centros de práctica docente**, o escuelas, donde los estudiantes llevan a cabo su práctica docente como parte de su formación y los que se convierten en escenarios propicios para demostrar el desarrollo de sus competencias como futuros maestros, en específico mediante el empleo de las TIC como medio de enseñanza aprendizaje y como herramienta de apoyo a la labor pedagógica e investigativa.
- **Espacios de cualquier naturaleza, preferiblemente bajo cobertura de una red WiFi, o de datos móviles<sup>9</sup>** desde los cuales estudiantes y profesores pudieran realizar cualquier tipo de actividad del proceso docente educativo empleando dispositivos móviles, lo cual es reflejo del rompimiento de las barreras espaciales y el carácter ubicuo de las TIC.

### 3.2.6 Etapas de la Estrategia Curricular de uso de las TIC en las carreras pedagógicas

Para la conformación de la estrategia curricular de uso de las TIC se considerarán **tres etapas** que son familiarización, apropiación y sistematización.

La **primera etapa (familiarización)**, correspondiente al primer año de la carrera, es en la que el estudiante en formación se enfrenta formalmente por primera vez<sup>10</sup>, como parte de sus estudios universitarios, a los elementos del conocimiento y se formaliza una serie de elementos básicos relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, entre los que se pueden destacar conceptos, procedimientos y métodos para el uso de aplicaciones informáticas básicas, en las siete dimensiones en que se estructura la competencia TIC.

En esta etapa se requiere el trabajo de manera integrada de todas las disciplinas docentes, así como

con las asignaturas del currículo propio u optativo o electivo relacionada con las TIC que puedan estar concebidas dentro de la malla curricular del año académico, para demostrar cómo emplear las aplicaciones informáticas en particular y las TIC en general para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje. Igualmente tiene un impacto de consideración el componente laboral que se desarrolla en este primer año para el cumplimiento de las acciones de esta estrategia que puedan asegurarse a través de las prácticas laborales sistemáticas y concentradas.

Lo anterior significa que todas las disciplinas del currículum deben constituirse en referentes, donde, a través de los diferentes tipos de clases, es decir, la Conferencia, la Clase Práctica, la Práctica de Laboratorio, el Taller y el Seminario de todas las asignaturas del plan de estudios y demás formas de organización del proceso (la Consulta, la Práctica laboral, el Trabajo investigativo, entre otras), cada uno de los profesores del colectivo de año demuestre, a partir de sus asignaturas, con ejemplos concretos y como modo de actuación<sup>11</sup>, cómo emplear las TIC en cada uno de los contenidos en que su empleo potencie un aprendizaje más eficiente y eficaz, tanto en la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y valores.

La **segunda etapa (apropiación)**, correspondiente al segundo y el tercer año de la carrera, es en la que el estudiante en formación profundiza en el dominio de conceptos y el manejo de métodos y procedimientos para el uso de aplicaciones informáticas específicas, así como donde se pertreche de las bases teóricas que posibiliten fundamentar el empleo de los recursos TIC como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

En esta etapa juegan un papel primordial las asignaturas relacionadas con la Didáctica General y las Didácticas particulares de cada carrera, donde el tratamiento de los contenidos relacionados con las TIC se aborde desde las bases conceptuales de la teoría pedagógica, tanto general como específica de cada carrera, a partir del soporte teórico y práctico que ofrece la categoría medio de enseñanza aprendizaje.

<sup>9</sup> Incluso se considera que no se requiere de cobertura de redes *WiFi* o de Datos Móviles pues cada día se incrementan los dispositivos con conexión inalámbrica, por ejemplo, por *Bluetooth*, lo cual permite la conexión entre estos.

<sup>10</sup> Aunque se está consciente de que todos los estudiantes que llegan a la educación superior en Cuba tienen conocimientos y habilidades en el empleo de las TIC, con diferentes niveles de competencias, en este caso se especifica que esta primera etapa es dónde se formaliza el empleo de estos recursos para su formación como docentes.

<sup>11</sup> Se coincide con los criterios que se ofrecen en el material Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación de docentes. Guía de planificación, cuando se expresa: "A menos que los educadores de docentes sirvan de ejemplo, utilizando de forma efectiva la tecnología en sus propias clases, no será posible capacitar a una nueva generación de docentes en el uso efectivo de las nuevas herramientas para el aprendizaje." UNESCO (2004) Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación de docentes. Guía de planificación, París.

Igualmente, en esta etapa, en la que se incrementa el nivel de las acciones que se deben realizar en las prácticas laborales en el eslabón de base, se debe garantizar que desde cada disciplina del plan de estudios en general y en particular desde la disciplina integradora se garantice el cumplimiento de las acciones que tributen al desarrollo de competencias para el empleo de las TIC como medio de enseñanza aprendizaje.

Por último, y no por ello menos importante, es imprescindible que, en esta etapa desde el colectivo de año, como parte de la conducción del trabajo científico estudiantil, se asegure la inserción de contenidos relativos al empleo de las herramientas informáticas necesarias para que el estudiante pueda diseñar y desarrollar su trabajo investigativo, es decir, el empleo de herramientas estadísticas, gestores bibliográficos, procesadores de textos y presentadores de diapositivas, entre otros.

La **tercera etapa (sistematización)**, correspondiente al cuarto año y último de la carrera, donde el estudiante debe concluir con la presentación de su ejercicio profesional para la obtención de su título universitario, debe asegurar, desde los componentes laboral e investigativo, todas las influencias necesarias para que, en la práctica laboral desde su función de docente en el eslabón de base sistematice los contenidos relativos a las TIC que le permitan el empleo de estos recursos en el desarrollo de sus clases, así como en la preparación de su ejercicio profesional sea capaz de aplicar todos los contenidos relativos a las TIC que aseguren una defensa exitosa de su ejercicio profesional.

Como **elemento transversal a todas las etapas** se debe prestar especial atención a la vinculación de los contenidos relacionados con las TIC y los resultados de aprendizajes a lograr como parte de la competencia TIC, con los elementos de Informática que se tratan en el eslabón de base para el cual se forma el docente. Es decir, se deben tratar y llevar de manera paralela el empleo de los contenidos TIC que como parte de su formación como profesional universitario ha de asimilar y los contenidos de Informática, incluyendo las aplicaciones educativas que debe emplear una vez graduado en el ejercicio de su profesión y que han sido adecuadamente concebidos como parte del Tercer Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación.

Se debe destacar que esta estrategia considera imprescindible, dado el grado de renovación constante de los recursos tecnológicos, la atención mediante la superación permanente del personal docente en ejercicio, lo cual deberá garantizarse de

manera conjunta por las universidades y las direcciones de cada una de las enseñanzas quienes, en última instancia, son los que solicitan o demandan, la superación de su personal.

En la figura 1 se ilustra la estrategia curricular propuesta a partir de sus principios, premisas, componentes, escenarios y etapas.

No obstante, a todo lo explicado anteriormente queremos declarar lo que, a nuestro juicio, deben ser considerados como elementos esenciales para el cumplimiento de la estrategia curricular propuesta los siguientes:

1. **Existencia de recursos TIC** los cuales, como parte de la estrategia de la universidad deben crecer en número y calidad de manera sistemática, tanto por el desarrollo interno por parte de cada centro de educación superior como por su localización y descarga de internet.
2. **Centros de apoyo TIC** los cuales, en el caso de las universidades, pueden considerarse los grupos o departamentos de Tecnología Educativa.
3. **Cuadros con voluntad, visión y liderazgo** en materia de empleo de las TIC en el proceso de enseñanza de aprendizaje.
4. **Estrategia institucional coherente** en la que se explicita qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo, dónde hacerlo y quién lo debe hacer, en materia de uso de recursos TIC en todos los procesos universitarios.
5. **Docentes con competencias TIC**, capaces de conducir, con el acompañamiento de los especialistas en Informática, el empleo de estos recursos en todos los procesos universitarios.
6. **Estándares de competencias para estudiantes**, en los que se defina qué competencias TIC formar en los estudiantes, así como también, cómo y cuándo hacerlo y quiénes son los responsables de su cumplimiento.
7. **Líderes TIC**, es decir, docentes, no solo del área de informática, capaces de liderar el empleo de los recursos tecnológicos existentes, para lo cual deberán contar no solo con los recursos tecnológicos imprescindibles para lograrlo sino también con el tiempo necesario.
8. **Personal de apoyo**, lo cual en el caso de las universidades se refiere a los especialistas de las áreas de Tecnología Educativa e Informática.

**Figura 1. Representación gráfica de la Estrategia Curricular de uso de las TIC para carreras de perfil pedagógico**



Fuente: Elaboración propia

#### 4. CONCLUSIONES

Como elementos a dejar explícitos como conclusiones de esta propuesta de estrategia están las siguientes:

1. Es imprescindible que, a partir del trabajo de cada uno de los niveles organizativos responsables por el cumplimiento de la estrategia, en las siete dimensiones de la competencia, se defina cómo, desde cada una de las asignaturas, en todos los años académicos, se dará cumplimiento al logro de los objetivos de aprendizajes previstos.
2. Para lograr un cumplimiento exitoso de lo diseñado en esta estrategia se debe garantizar un especialista del área de Informática, en el papel de líder TIC, quien sea el responsable de asesorar y guiar a los colectivos de año en su cumplimiento, basado en el principio del

acompañamiento.

3. Hacer sostenible esta estrategia exige ir actualizando en correspondencia con cualquier adelanto en el campo de la Tecnología Educativa, y asegurar la capacitación del personal docente a través de la superación postgraduada.
4. En la propuesta realizada se ha tratado de lograr un adecuado balance entre la necesidad de desarrollo de competencias TIC del docente en formación, en correspondencia con el desarrollo tecnológico actual, y las condiciones objetivas en cuanto al equipamiento disponible en las universidades y el sistema educacional cubano, lo que significa que lo aquí presentado es un subconjunto de lo deseable, es decir, necesario, pero no suficiente.
5. Igualmente, particular atención debe prestársele

a la tercera etapa, pues durante la práctica docente concentrada el estudiante en formación radicará la mayor parte del tiempo en su escuela, lo cual obliga a un mayor nivel de precisión en la orientación y control de las acciones para el cumplimiento de lo planificado en la estrategia para esta etapa.

6. Estamos conscientes que esta estrategia curricular, basada en una propuesta de estándares de competencias TIC para el docente en formación en Cuba, constituye un primer acercamiento a una temática, a nuestro juicio prioritaria para la educación cubana en general y en particular para la formación de docentes y se impone prestar atención a la definición, en una estrategia a mediano plazo, del sistema de competencias en TIC para docentes y directivos de todos los niveles de enseñanza, de manera que de forma coherente e incremental, vaya incorporando las nuevas aportaciones en este campo.

## 5. APOYOS Y AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a todos los miembros y colaboradores del proyecto, a los profesores y estudiantes que participaron de alguna manera en la aplicación de los instrumentos para valorar la propuesta que se presenta, así como al Ministerio de Educación por los fondos para el proyecto de investigación Desarrollo de competencias TIC en la formación de profesionales, del cual este resultado forma parte y recibidos a través del Proyecto Sectorial Sistema educativo cubano. Perspectivas de desarrollo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coloma Rodríguez, O. y otros (2021). Propuesta de estándares de competencias para estudiantes de carreras pedagógicas. Resultado del proyecto de investigación "Desarrollo de competencias TIC en la formación inicial de docentes" asociado al Programa Sectorial del MINED.
- Coloma Rodríguez, O, Salazar Salazar, M (2018). Las TIC en los planes de estudio E para carreras pedagógicas. ¿Brecha digital o brecha curricular? *Revista Tecnología Educativa*. Recuperado a partir de <https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/55>
- Coloma Rodríguez, O, Salazar Salazar, M, Góngora Suárez, G y Barreto Gellez, I (2012). La transversalidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la formación del docente. Experiencias en la UCP "José de la Luz y Caballero" de Holguín. (CD-ROM) En: *Memorias del Evento Provincial de Pedagogía 2013*. Holguín.
- García Meneses, M (2021). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la formación inicial de docentes. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de Holguín. (versión presentada a defensa).
- ISTE (2007). Estándares nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes. (NETS-S por sus siglas en inglés).
- ISTE (2008). Estándares nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para docentes. (NETS-T por sus siglas en inglés).
- ISTE (2009). Estándares nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación e Indicadores de desempeño para directivos. (NETS-A por sus siglas en inglés).
- Hernández, I. (2005). *Concepción didáctica para la enseñanza de la lectoescritura en escolares con deficiencias auditivas*. Tesis Doctoral. Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín.
- Marqués Graell, P (2010). "Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones". Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>
- MES (2003). Documento base para la elaboración de los planes de estudio "D". Material en formato digital.
- MES (2005). Anexo al documento base para la elaboración de los planes de estudio "D" en la modalidad semipresencial. Material en formato digital.
- MES (2016). Documento base para el diseño de los planes de estudio "E". (Proyecto, enero 2016). Documento en formato digital.
- MINED (2010). Programa de la disciplina común Informática Educativa. Material en formato digital.
- MINED (2012). Instrumentación de las estrategias curriculares de las carreras pedagógicas en los planes de estudio "D". Material circulado para la Comisión Nacional de Carreras de junio de 2012. Material en formato digital.

MINED (2018). Materiales con orientaciones para el Tercer Perfeccionamiento Educativo. Material en formato digital.

UNESCO (2004) Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación de docentes. Guía de planificación, París.

UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. UNESCO, Londres.