



Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades investigativas con el aprovechamiento de las TIC

Didactic strategy for the development of research skills with the use of ICT

Miguel Alejandro Cruz-Pérez^{1,*}  <https://orcid.org/0000-0002-8502-0793>
Mónica Alexandra Pozo-Vinueza¹  <https://orcid.org/0000-0003-0369-0177>
Hernan Eriberto Chamorro-Sevilla²  <https://orcid.org/0000-0002-8531-7116>
Gladys Janneth Urquizo-Buenaño²  <https://orcid.org/0000-0002-6639-2567>

¹ Universidad Nacional de Loja, Ecuador.

² Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

* miguel.cruz@unl.edu.ec

RESUMEN

En la actualidad se puede considerar un creciente interés por el empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la actividad investigativa en las instituciones de formación. Las TIC ofrecen posibilidades de ampliación de la oferta informativa, eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes e incremento de modalidades de comunicación. En este estudio se presenta la propuesta de una estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades investigativas con el aprovechamiento de las TIC. Esta estrategia se propone trabajarla con estudiantes de Pedagogía de las ciencias experimentales-informática; de la facultad de la educación, el arte y la comunicación de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador. La metodología empleada se expresa en el análisis y síntesis, así como la encuesta y el método estadístico-matemático en el procesamiento de los datos a diez especialistas que investigan en el tema de la incorporación de las TIC a la educación superior. Se concluye que los resultados de la evaluación realizada por los especialistas sobre la estrategia diseñada, son estadísticamente significativos, lo que implica que hay evidencias suficientes para plantear, con un 95 % de confianza, que los diez especialistas concuerdan en la determinación de su pertinencia, estructura y funcionalidad, así como en la efectividad de su aplicación en la práctica investigativa.

Palabras clave: educación superior, estrategia didáctica, habilidades investigativas, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

ABSTRACT

At present we can consider a growing interest in the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the research activity in training institutions. The TIC offer possibilities of expansion of the informative offer, elimination of the space-time barriers between the professor and the students and increase of modalities of communication. In this study we present the proposal of a didactic strategy for the development of investigative skills with the use of ICT. This strategy is proposed to work with students of Pedagogy of the experimental sciences-computer science; of the faculty of education, art and communication of the National University of Loja, Ecuador. The methodology used is expressed in the analysis and synthesis, as well as the survey and the statistical-mathematical method in the processing of data to ten specialists who investigate the issue of the incorporation of ICT in higher education. It is concluded that the results of the evaluation carried out by the specialists on the designed strategy are statistically significant, which implies that there is sufficient evidence to suggest, with 95% confidence,

that the ten specialists agree on the determination of its relevance, structure and functionality, as well as the effectiveness of its application in research practice.

Keywords: *higher education, didactic strategy, investigative skills, Information and Communication Technologies (ICT).*

Recibido: 26/04/2019;

Aceptado: 03/06/2019;

Publicado: 26/06/2019

1. Introducción

La actividad investigativa asociada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es una prioridad en la educación superior. Dicha actividad está orientada a adquirir conocimientos y modos de actuación, a formar cualidades y valores en el individuo que respondan al proyecto de sociedad del conocimiento que se construye¹.

En tal dirección, los cambios en la educación superior provocados por el contexto de las TIC, implican transformaciones en la actividad investigativa. De manera que, se coincide con lo referido por Adell² al considerar a las TIC como nuevas herramientas, nuevos lenguajes, nuevas actitudes y nuevo escenario para la educación.

Hoy las TIC ya no constituyen ser un depositario y muestrario de información, sino en la actualidad se consideran como espacios de construcción colaborativa de información y conocimiento, en los que se lleva a cabo la interactividad como la visión que existe detrás del fenómeno Web 2.0.

Se reconoce los aportes realizados por autores como: Cabero³, Area et al.⁴, Berrío y Rojas⁵, y Silva et al.⁶. Estos investigadores realizaron aportaciones relacionadas con el estudio de Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula, determinación de los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos así como los límites y posibilidades de estas tecnologías.

En tal dirección, se reconoce que la potencialidad de las TIC no solo descansa en sus atributos, en la bondad o calidad tanto técnica como pedagógica de su diseño, sino en el marco del método pedagógico bajo el cual se insertan y se utilizan didácticamente. En esta dinámica, los conocimientos, las percepciones y actitudes que tenga el profesorado sobre los medios se convertirán en factores determinantes para su integración⁷ en los procesos sustantivos de la educación superior.

En ese sentido se exige una universidad y un profesor que apliquen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los métodos y procedimientos de la investigación, la dinámica de la ciencia y sobre todo, exige mayor sistematización e integración de los resultados de la investigación⁸.

Sistematizar el conocimiento desde nuevos espacios educativos para enfrentar los retos de la sociedad contemporánea, constituye un aspecto para la labor formativa en estudiantes universitarios, lo cual permite

dar soluciones a los problemas profesionales desde el conocimiento científico que se adquiere. Las TIC son un elemento esencial en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los estudiantes y docentes, para generar el análisis y reflexión en torno a la realidad social.

¿Cómo lograr el aprovechamiento de las TIC para el desarrollo de las habilidades investigativas en estudiantes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales-informática?

Este artículo describe una estrategia didáctica como propuesta para el desarrollo de habilidades investigativas con el aprovechamiento de las TIC en estudiantes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales-informática; de la facultad de la educación, el arte y la comunicación de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador.

2. Desarrollo

Las estrategias son procesos para facilitar y obtener aprendizajes. Permiten al estudiante comprender y procesar nueva información. Son procesos que admiten comprender y construir nueva información⁹.

La estrategia didáctica es considerada un procedimiento organizado, formalizado y orientado para la obtención de una meta establecida. Su aplicación en la práctica requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del cuerpo docente, quien elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva (Velasco y Mosquera, en Zúñiga-Escobar¹⁰).

Se asume lo referido por Zilberstein y Silvestre, citados por Illescas et al.⁸ al señalar que como parte del contenido de la enseñanza, la habilidad implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir, el conocimiento en acción.

En tal dirección se considera que dicha definición de habilidad ofrecida por estos autores se resaltan aspectos esenciales que constituyen el dominio de un sistema complejo de acciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad, por tanto, al analizar la estructura de la habilidad, esta tiene como base gnoseológica los conocimientos, como componentes ejecutores las acciones y operaciones además como componentes inductores los objetivos y motivos⁸.

Barrera, citado por Illescas et al.⁸ considera a habilidades investigativas: aquellas acciones y operaciones que permiten la interpretación de la realidad en su contexto, su transformación sobre bases científicas, a la vez permiten apropiarse de los conocimientos de la asignatura objeto de estudio utilizando la metodología científica.

En este sentido, se considera que la habilidad investigativa de mayor grado de integración es la solución de problemas profesionales, considerada como el dominio de la acción para solucionar contradicciones del entorno técnico-profesional, empleando recursos metodológicos de la ciencia.

Referido a las TIC estas son consideradas como el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Al respecto, entre las herramientas informáticas que facilitan los procesos investigativos se significan:

Gestión documental la cual es una aplicación que permite la digitalización de documentos, su almacenamiento, el control de versiones y su disponibilidad hacia los usuarios con autorización para consulta y/o modificación.

Las Redes sociales constituyen ser el canal por excelencia para la interacción directa con el cliente (Facebook, Twitter, YouTube, LinkedIn, entre otras) desde un alcance geográfico ilimitado.

Motores de búsqueda se expresa como un software diseñado para rastrear fuentes de datos tales como bases de datos, Internet, entre otras. Donde se accede a indexar su contenido y facilitar su búsqueda y recuperación.

Vídeo conferencias considerado un sistema que permite a varias personas, con independencia de su ubicación geográfica, emprender mediante aplicaciones específicas una conversación con soporte audio y vídeo prácticamente en tiempo real. Mensajería instantánea y correo electrónico que facilitan la comunicación en tiempo real o diferido, así como el intercambio de documentos.

El uso de las TIC especialmente los Learning Management Systems (LMS), posibilitan ampliar la docencia más allá de las fronteras físicas del aula.

Se expresa entonces la necesidad de tomar conciencia, por los propios docentes, de las barreras y oportunidades para la inserción de las TIC a nivel institucional, es el primer paso para poder insertar estas tecnologías¹¹, pues las principales barreras son la formación docente y el conocimiento del potencial de las TIC para transformar las prácticas investigativas.

Para el empleo de estos recursos significa trabajar de modo integral la adquisición y comprensión de la información (buscar información y seleccionarla, analizarla y extraer conclusiones), la expresión y difusión de información (elaborar blogs, presentaciones multimedia) y la comunicación e interacción social lo cual está relacionado con el trabajo colaborativo⁴.

Por consiguiente, se reconoce que los estudiantes aprenden “haciendo” e “interactuando”. Desde este punto de vista, se fomenta el desarrollo de actividades investigativas que privilegien el trabajo en equipo y generen la recreación de situaciones de la vida real para la resolución de problemáticas o el desarrollo de habilidades de orden superior⁶.

Al respecto, las universidades son terreno ideal para observar el proceso de apropiación tecnológica y los factores que modulan tal proceso⁵.

En ese sentido, todos los seres humanos deben poseer y utilizar la tecnología para resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano. Por tanto, el PC debería formar parte de la educación de toda persona¹¹.

3. Metodología

Se emplea como bases metodológicas los métodos y técnicas de investigación, análisis y síntesis, encuesta y el estadístico-matemático donde se emplea el coeficiente de concordancia de Kendall (W). El coeficiente de concordancia mide el grado de concordancia entre los aspectos declarados entre los especialistas para valorar la pertinencia, estructura y funcionalidad de la estrategia propuesta.

En la determinación de los especialistas se seleccionaron diez profesores con suficiente experiencia. La encuesta se aplica a especialistas nacionales e internacionales que investigan en el tema de la pedagogía con énfasis en la didáctica relacionada con la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a la educación superior. Estos especialistas fueron tres de la Universidad de Oriente, Cuba, uno de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador, uno de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, dos de la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, y tres de la Universidad de Guadalajara, México. De los especialistas encuestados el 40% representan al sexo femenino. La cantidad promedio de años de experiencia en su desempeño científico como Doctores en Ciencias Pedagógicas fue de 11,2 años y su práctica como profesores de informática de 13 años, por lo que se consideraron profesionales de una vasta experiencia.

La estrategia se dirige a futuros profesionales de la carrera de Pedagogía de las ciencias experimentales-informática donde se forman para Diseñadores Gráficos creativos, sociocríticos, investigadores y emprendedores con bases teóricas científicas y axiológicas que contribuyan a solucionar problemas de comunicación visual en la sociedad.

4. Resultados

Resultados de la prueba no paramétrica de Kendall (coeficiente de concordancia) en la valoración teórica de la estrategia:

1. Valorar la estrategia presentada desde un análisis didáctico-metodológico.
2. Grado de factibilidad de las acciones propuestas en la estrategia.
3. Evaluar la etapa preparatoria de la estrategia.
4. Contribución de la estrategia al desarrollo de habilidades investigativas con la integración de las TIC en estudiantes de Pedagogía de las ciencias experimentales-informática en su futuro desempeño profesional.
5. Evaluar los criterios e indicadores de evaluación de la estrategia didáctica.

En la encuesta se le anexó un material contentivo de los elementos que sirvieron de condiciones para la elaboración de la estrategia, sus principales sustentos teóricos, sus dimensiones y las regularidades dadas entre ellas. De modo que el especialista tuviera los elementos necesarios para pronunciarse con respecto a los aspectos puestos a su consideración.

En la realización de la prueba de significación de Kendall (W), se consideró como hipótesis nula (H_0), la aseveración de que no existe concordancia entre los especialistas y como hipótesis alternativa (H_A), la existencia de concordancia.

Esto es: $H_0: W=0$ $H_A: W \neq 0$. Nivel de significación (α) de 0.05.

Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos de contraste.

N (número de especialistas)	10
Kendall W(a)	0,56
Chi-cuadrado	77,34
Sig. Asintótica	,000

(a) Coeficiente de concordancia de Kendall W

Fuente: elaboración propia

Como se observa, el coeficiente de concordancia de Kendall evidencia un alto acuerdo entre las valoraciones de los especialistas. Se rechaza la hipótesis de nulidad de que no hay relación entre los juicios emitidos por los especialistas, entonces se acepta la hipótesis alternativa de que $W = 0,56$ es significativo, el cual se puede aceptar con un alto nivel de confiabilidad. Es decir, los juicios emitidos si están correlacionados.

Se puede concluir entonces, que los resultados de la evaluación realizada por los especialistas sobre la estrategia diseñada, son estadísticamente significativos, lo que implica que hay evidencias suficientes para plantear, con un 95 % de confianza, que los diez especialistas concuerdan en la determinación de su

pertinencia, estructura y funcionalidad, así como en la efectividad de su aplicación en la práctica investigativa.

5. Propuesta de estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades investigativas con el aprovechamiento de las TIC, en estudiantes de pedagogía de las Ciencias experimentales-informática

Los actores que entran en la propuesta de estrategia didáctica son: estudiantes, profesores y otros sujetos que participan como colaboradores en el proceso de formación para la investigación con el empleo de las TIC. En tal sentido, cada actor tiene asignadas determinadas funciones en correspondencia con el papel que juega en el desarrollo de la estrategia.

En esta propuesta se reconoce que la infraestructura tecnológica asociada a las TIC para aplicar la estrategia en los contextos del estudio es aceptable.

Se precisa la preparación teórico- metodológica de los profesores, que aplican la estrategia es idónea tanto en las habilidades investigativas como en las habilidades sobre TIC. Así como la preparación teórico-metodológica de los especialistas que valoran la estrategia es competente tanto en sus habilidades de investigación como en las habilidades sobre TIC.

Los profesores deberán tener en cuenta las necesidades formativas a través del diagnóstico, en función de las necesidades cognitivas y componentes motivacionales de cada estudiante, recursos teóricos y prácticos que posee para orientar sistemáticamente a estos con la flexibilidad necesaria hacia el rediseño de la investigación, sustentado en las TIC, en caso necesario, según las condiciones concretas del mismo.

La estrategia contribuye a generar formas de superación. Pues se hace necesario la actualización de manera constante de los profesores en el ámbito tecnológico e investigativo, lo cual está referido a su superación (profundización de sus conocimientos en áreas particulares del saber relacionadas con la investigación y a las TIC), lo que se logra a través de cursos, capacitación o cualquier otra forma de superación; esto último se refiere a:

- Comprender la utilidad de las TIC para el desarrollo del proceso de investigación según necesidades de la carrera.
- Incorporar el empleo de las TIC a su práctica docente diaria.
- Emplear la red informática, como espacio de desarrollo de una cultura basada en la colaboración y el intercambio, como elementos claves para la optimización de los recursos en la actividad investigativa.
- Gestionar los recursos didácticos y tecnológicos (sitios web, multimedias) necesarios para garantizar el desarrollo de las investigaciones.

La superación de los profesores en materia tecnológica e investigativa deberá permitirles emplear estrategias más dinámicas y participativas en su quehacer docente en aras de perfeccionar continuamente el proceso investigativo sustentado en las TIC. Además, los profesores deberán desempeñarse en dicho proceso como orientadores de este, capaces de provocar la participación activa de los estudiantes y otros sujetos en el mismo.

Otros profesores y demás sujetos que participan como colaboradores en el Proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) de la carrera desarrollarán el rol de orientadores o tutores de los estudiantes en el proceso investigativo.

En relación con los estudiantes, en su rol de constructores y gestores de su propio aprendizaje sobre la actividad investigativa, deberán estar consciente de su grado de preparación para poder utilizar las TIC en la investigación, particularmente en lo referido a: navegar en la Intranet y en Internet, que significa saber buscar informaciones en la red; emplear paquetes de programas profesionales o con propósito específico relacionados con los contenidos de su profesión; utilizar eficientemente el correo electrónico y otras herramientas de comunicación como la charla electrónica; explotar óptimamente las diversas herramientas tecnológicas tales como: multimedias interactivas, páginas Web dinámicas, tutoriales, entrenadores, plataformas interactivas, participar en foros científicos en línea, entre otras.

Además, deberán poseer las competencias necesarias para desarrollar los marcos teóricos de las investigaciones, empleando las posibilidades de las TIC, lo que significa: identificar en la red las fuentes principales de información, buscar y revisar la información localizada, realizar el análisis crítico de la información seleccionada, efectuar el registro y organización de la información, realizar la comunicación de la información, resolver el problema que investiga con soluciones novedosas que contrasta a través de la red con otros colegas en aras de recibir opiniones y valoraciones críticas acerca de los resultados alcanzados.

Para que pueda desarrollarse la estrategia didáctica, deben proyectarse un conjunto de acciones a nivel del PEA de la carrera, que se correspondan con los objetivos particulares que se pretenden alcanzar en la investigación.

Para tal propósito, los estudiantes y profesores que participan en dicho proceso deberán tener acceso, así como disponer de diversos recursos didáctico–tecnológicos, que les permita acceder a la variedad de artículos relacionados con los contenidos científicos de su profesión, de modo que estos puedan seleccionar los que consideren más adecuados para solucionar los problemas que investigan, deberán desarrollar un trabajo colaborativo con otros colegas (de dentro y fuera del centro, nacionales o del exterior), que les permitan optimizar la ejecución de las actividades propuestas a

partir de las aportaciones que, en cuanto a comunicación (tanto sincrónica como asincrónica), ofrece internet.

Basado en lo anterior, la estrategia didáctica que se presenta consta de tres etapas: la preparatoria, la de ejecución y la de evaluación. En cada etapa se desarrolla un conjunto de acciones que posibilita la organización y proyección de las actividades investigativas.

5.1. Etapa preparatoria

Tiene como objetivo diagnosticar y diseñar un sistema de acciones para sensibilizar y preparar integralmente a los actores del proceso formativo en el empleo de las TIC para la actividad de investigación.

Esta etapa tiene dos momentos:

- Primer momento: diagnosticar el estado inicial en que se encuentran los actores que participan en el proceso para emplear las TIC en las actividades investigativas.
- Segundo momento: sensibilizar a profesores y estudiantes acerca de las posibilidades del empleo de las TIC en el proceso de formación para la investigación y fundamentar las vías y formas de preparación de estos.

5.2. Etapa de ejecución

Tiene como objetivo precisar las vías para orientar el empleo sistemático de las TIC, durante el proceso de formación para la investigación.

Esta etapa está dirigida a promover la Trasferencia de lo aprendido, la construcción de nuevos contenidos a partir del trabajo en equipo de manera colaborativa, así como en la participación hacia una cultura de práctica investigativa con la integración de la TIC.

En tal sentido, en la dinámica de la actividad investigativa tanto presencial como virtual, cada profesor como orientador del proceso, desarrollará un conjunto de acciones encaminadas a:

- Planificar y organizar las actividades de investigación: entrevistas, charlas electrónicas o conferencias de expertos en el tema (estas últimas a través de la modalidad presencial o mediante el desarrollo de alguna teleconferencia), seminarios, visitas (reales o virtuales) de los estudiantes a centros laborales o de investigación relacionados con sus esferas de actuación, entre otras; la precisión de la bibliografía que se empleará (textos impresos o en formato digital, audiovisual, sitios Webcon información de interés, multimedias interactivas relacionadas con el tema, multimedia en el servidor de la universidad); la previsión de la accesibilidad a bibliotecas virtuales, así como la disponibilidad de diversos recursos bibliográficos; la determinación de los principales medios didácticos que se emplearán para la motivación de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades investigativas; organización del trabajo independiente de estos acerca

del tema que investigan, lo cual incluye la preparación de guías de estudio, que recogen la orientación de sitios web con información que se les recomienda revisar, así como orientaciones generales para el desarrollo del proceso de investigación científica.

- Seleccionar las temáticas en que han de investigar los estudiantes. En dicha selección es importante tener en cuenta: los objetivos que se persiguen alcanzar de acuerdo con el tipo de actividad investigativa de que se trate, deben estar orientadas a partir de las características de los estudiantes, sus intereses, motivaciones, intencionalidad, así como las ideas previas, potencialidades y dificultades de estos, las habilidades que se pretenden desarrollar, los niveles de asimilación y profundidad que deben lograrse.
- Los temas de investigación que se les oriente a los estudiantes pueden ser de distintos tipos (reales, modelados o simulados, teóricos, en contextos académicos o profesionales), pero todos deben conducir al análisis, a la reflexión, a la generalización y sistematización de los conocimientos y habilidades, así como a la búsqueda de soluciones.

Para lo anterior, se establecen normas para intervenir en la discusión y valoraciones:

- Solo enviar mensajes (correo electrónico) cortos relacionados (entre cinco y diez líneas) con la temática investigada.
- La discusión, la reflexión, y la valoración son entre todos (estudiantes, profesor y otros sujetos a través del correo electrónico, WhatsApp), pero las modera el profesor el cual interviene en las mismas condiciones que el resto de los participantes.
- Evitar adjuntar archivos, para que no se pierda la fluidez del debate.
- El mensaje debe identificarse con el nombre.
- Exponer por qué se está de acuerdo (o por qué no), y hacer una referencia previa a la idea que se quiere rebatir o ampliar; cada mensaje que se envíe al debate

debe aportar algo nuevo, a favor o en contra de ideas ya expuestas, o bien abrir nuevos campos de discusión.

- No se debe dispersar el debate; antes de proponer una nueva vía de discusión o una nueva idea, hace falta dejar que se agote el tema que en aquel momento ocupa el centro del debate; en el momento de intervenir, a favor o en contra de ideas ya expuestas, velar que no haya pasado demasiado tiempo.
- Hacer un mínimo de dos intervenciones y un máximo de cinco.
- Cada estudiante debe tomar nota de las ideas y de los datos más importantes que van surgiendo en el debate, puesto que, al terminar, se pedirá un resumen de la propia participación en la discusión donde debe aparecer una reflexión sobre la postura que se tomó al inicio del debate, sobre la evolución respecto de este primer punto de vista y, finalmente, sobre las conclusiones extraídas.

5.3. Etapa de evaluación

Efectuar la evaluación sistemática durante el transcurso del proceso formativo, lo que le permitirá al profesor ir detectando la apropiación y profundización de los contenidos relacionado las TIC en la investigación, así como su sistematización, desarrollando diferentes actividades que propicien el trabajo independiente, la búsqueda, el intercambio, la indagación, la ejercitación, y por ende el cumplimiento de los objetivos de las actividades investigativas.

Las habilidades se expresan a través de criterios e indicadores, como muestra la Tabla 2.

A partir del cumplimiento de los criterios de evaluación expresados en la estrategia, los estudiantes habrán creado las habilidades necesarias para de manera independiente y flexible, desarrollar la actividad investigativa con el aprovechamiento de las TIC.

Tabla 2: Criterios e indicadores.

CRITERIO	INDICADORES
Trasferencia de lo aprendido	Muestra niveles de desarrollo en habilidades investigativas, nuevas formas de comunicación e interacción permitiendo la colaboración y cooperación. Muestra habilidad para aplicar lo investigado en un contexto a nuevos contextos. Muestra flexibilidad en el accionar la movilizar recursos tecnológicos (correo electrónico, multimedias interactivas, WhatsApp) en función de la transferencia. Muestra un saber hacer a la resolución de problemas de la profesión de manera cada vez más independiente. Comunica de manera sincrónica y asincrónica los resultados investigativos de su proceso transferencial.
Trabajo en equipo	Establece relaciones positivas con otros participantes en la acción colaborativa y cooperativa (redes sociales). Interviene y sintetiza de manera precisa su participación (redes sociales) en los temas de discusión conforme a las normas del debate. Muestra disposición a trabajar de manera colaborativa y cooperativa, que se convierte en la secuencia conductora para cumplir los objetivos investigativos. Busca la comprensión entre varios estudiantes, docentes y/o especialistas para el desarrollo de la investigación. Muestra disposición a hacer participante a otras personas en la investigación que se realiza. Favorece el diálogo constante en relación con la problemática que se investiga. Logra transferir los resultados que se obtienen en el grupo al resultado individual.
Participación en una cultura de práctica investigativa-tecnológica	Documenta las referencias a los contenidos científicos de los textos propuestos como lecturas obligatorias; y además de los elementos anteriores, aporta ideas nuevas, contenidos científicos no citados anteriormente y referencias a otros materiales, complementarios a los propuestos (multimedias interactivas, páginas web, simuladores, base de datos, etc.). Pone en práctica habilidades en situaciones de resolución de problemas, partiendo de la observación de la realidad. Resuelve problemas, que permiten comprender el valor del uso activo del conocimiento. Participa en proyectos de investigación complejos como para poder integrar las habilidades específicas, las básicas y las genéricas. Participa activamente en la comunicación sincrónica y asincrónica en función de los propósitos a alcanzar.

6. Conclusiones

Se concluye que la educación superior se debe dirigir a trabajar por el aprovechamiento de las TIC para el desarrollo de las habilidades investigativas, que contribuyan a elevar el nivel técnico y humano para crear una cultura en su manejo.

Los resultados de la valoración realizada por los especialistas sobre la estrategia diseñada, son estadísticamente significativos al obtenerse sig. Asintótica de 0,000, lo cual implica que hay evidencias suficientes para plantear, con un 95 % de confianza, que los diez especialistas concuerdan en la determinación de su pertinencia, estructura y funcionalidad, así como en la efectividad de su aplicación en la práctica investigativa.

En tal sentido, se trata de crear un nuevo entorno de investigación a través de la estrategia didáctica que fomente la comunicación entre estudiantes y docentes, que conecte la investigación con la experiencia, que desarrolle el trabajo en equipo y aproveche la cantidad de información y conocimiento que se ofrece el empleo de las TIC, dando lugar a comunidades de actividades investigativas-tecnológicas universitarias.

Los resultados obtenidos se expresan en las siguientes valoraciones:

- La estrategia y sus etapas es una propuesta validada por especialistas y resulta compleja de aplicar para profesores noveles de otras carreras, por lo que el éxito de su aplicación está condicionada al trabajo metodológico que se realice, pues se deben perfeccionar las competencias informacionales y digitales. En tal sentido, se sugiere instrumentar un mecanismo para darle tratamiento a los resultados de la estrategia durante las preparaciones metodológicas de los profesores noveles.
- La aplicación de la estrategia constituye un reto para profesores de otras asignaturas de la carrera, que imparten sus clases de forma tradicional y que no están motivados por perfeccionar la enseñanza de esta ciencia desde el aprovechamiento de las TIC.

No obstante, la mayoría de las evidencias fueron favorables al reconocer la pertinencia, coherencia y factibilidad de la propuesta por parte de los especialistas. Consecuentemente, los especialistas coincidieron en reconocer que:

- La estrategia es reconocida como un instrumento valioso y pertinente para orientar y generar un impacto positivo en el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales-informática.
- Su contribución a la investigación educativa se expresa en crear un nuevo entorno de investigación que fomente la comunicación entre estudiantes y docentes, que conecte la investigación con la experiencia, que desarrolle el trabajo en equipo y

aproveche la cantidad de información y conocimiento que se ofrece el empleo de las TIC.

- La carrera de Pedagogía de las ciencias experimentales-informática debe desarrollar la actividad investigativa con el empleo de las TIC desde una perspectiva interdisciplinaria para garantizar el modo de actuación en el profesional, de manera tal que este por sí mismo logre transformar la realidad en la cual se inserta.
- La propuesta es válida aplicarla en la formación del pedagogo de las ciencias experimentales-informática porque para la elaboración de diseños de investigación y diagnóstico debe saber observar, describir, identificar, sistematizar, indagar e interpretar la información que recopila desde el aprovechamiento de las TIC.

Se recomienda profundizar en la aparición de nuevas habilidades a desarrollar en dichos profesionales en la era digital; suscitar el vínculo interdisciplinario para la diseño y aplicación de instrumentos de búsqueda y la solución de problemas, es un elemento esencial en el desarrollo del futuro graduado de la educación superior; además de estar mejor preparado para dar solución a los problemas que encuentre en su vida profesional como pedagogo de las ciencias experimentales-informática.

Se requiere de estudios de nuevas competencias para profesores que logren crear un ambiente en el que los estudiantes, sus necesidades y su asesoría se centren en un espacio virtual, donde se precise la flexibilidad en cuanto al manejo del tiempo, y el espacio, para la resolución de problemas del ejercicio de la profesión.

Referencias bibliográficas

1. Molina R. , Á. M. Las TIC en la educación superior como vía de formación y desarrollo competencial en la sociedad del conocimiento. *ReiDoCrea. Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*. 2012; 1: 106-114.
2. Adell, J. S. Los desafíos de la escuela 2.0. [Internet]. 2017. Recuperado el 13 de agosto de 2018 de <https://www.edu.xunta.gal/centros/cfrcoruna/aulavirtual2/pluginfile.../0/Adell.pdf>.
3. Cabero A., J.. Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educativa*. 2010; 32-61.
4. Area M., M. La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. La Laguna, Tenerife: Universidad de la Orotava; 2008.
5. Berrío Z. , C., & Rojas, H. La brecha digital universitaria: La apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia). *Revista Comunicar*. 2014; 43 (XXII): 133-142. DOI <http://dx.doi.org/10.3916/C43-2014-13>

6. Silva Q., J., Fernández S., E., & Astudillo C., A. Un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje centrados en las E-actividades. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE* 2015; 650-655. Disponible en <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/650-655.pdf>
7. García V. , A. Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. una reflexión desde la experiencia y la investigación. 2007; *RIED*: 125-148 .
8. Illescas P., S. A., Bravo López , G., & Tolozano Benites , S. E. Las habilidades de investigación en estudiantes de Psicología de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. *Alteridad. Revista de Educación*. 2015; 151-160.
9. Sampértiga M., M. I. Aplicación de un programa de estrategias metodológicas para desarrollar destrezas de listening and reading en el aprendizaje del idioma inglés de los estudiantes de cuarto año de educación secundaria de la I.E.P. “San Francisco de Asís”. Ciudad de Guadalupe - Pacasmayo, Guadalupe - Pacasmayo, Perú. 2014.
10. Zúñiga-E., M. La estrategia didáctica: Una combinación de técnicas didácticas para desarrollar. *Revista Educación*. 2016; 1-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i1.17786>.
11. Adell, J. S., Llopis, M. A. N., Esteve, M. F. M., y Valdeolivas, N. M. G. El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2019; 22(1): 171-186. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>.