

Tipo de artículo: Artículo original

Temática: Impacto de las TICs

Recibido: 12/06/2020 | Aceptado: 18/08/2020 | Publicado: 01/09/2020

Empleo de las TIC en el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario

Employment of the TIC in the development of professional skills techniques of the teacher Agropecuario

Maritza Cantero Fernández^{1*}, Modesta Moreno Iglesias²

¹ Departamento de Formación Pedagógica General. Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: maritza.cantero@upr.edu.cu

² Departamento de Formación Pedagógica General. Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: modesta.moreno@upr.edu.cu

* Autor para correspondencia: maritza.cantero@upr.edu.cu

Resumen

En la actualidad las tecnología se han convertido en el eje principal para todos los seres humanos, más aun cuando hablamos sobre las Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC), específicamente en el área de la educación, ya que estas a lo largo del tiempo han permitido revolucionar los modelos de enseñanzas, al ayudar a que los docentes sean más dinámicos y menos monótonos en el momento de enseñar, aunque, en muchos centros educativos los docentes no consideran que las TIC sean necesarias para fomentar los métodos de enseñanzas para sus alumnos. El empleo de las TIC, favorece el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario, en tanto contribuye a la preparación y orientación de los profesores a través del uso de las tecnologías, con el fin de desarrollar en ellos, las habilidades necesarias para que los alumnos puedan desempeñarse como obreros de esta especialidad, con mayores competencias profesionales. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo es desarrollar habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario a través del empleo de las TIC con el fin de desarrollar competencias profesionales como las requeridas en el contexto actual. La investigación se llevó a cabo mediante encuestas realizadas a los docentes de las carreras agropecuarias del politécnico “Tranquilino Sandalio de Noda, en la provincia de Pinar del Río. Al respecto se constató que existe necesidad de que los docentes sean capacitados para que hagan un buen uso de las TIC, como un nuevo modelo de enseñanza.

Palabras clave: Habilidades profesionales; profesor agropecuario; competencias profesionales; Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC); modelo de enseñanza.

Abstract

At present the technology have converted in the main axis for all human beings, furthermore when it speak on the technology of the information and the communications (TIC), specifically in the area of the education, since these along the a long time ago permits revolutionize the models of teachings, to the helps to that the educational be more dynamic and less monotonous in the immediately of teaching, although, in many educational centers the educational not consider that the TIC is necessary to foment the methods of teachings for your pupils. The employment of the TIC, favors the development of professional skills techniques of the agricultural teacher, meanwhile contributes to the preparation and orientation of the teachers through the use of the technologies, in order to develop in them/it, the necessary skills in order that the pupils can be played as workers of this specialty, with bigger professional competences. For such motive, the objective of the present work is to develop professional technical skills of the agricultural teacher through the TIC employment in order to develop professional competences as the required in the current context. The investigation is carried out by means of inquiries carry out to the educational of the agricultural horse racings of the polytechnic "Tranquilino Sandalio the Noda", in the province of the Pinar del Río, about the matter verified that exists need that the educational is qualified in order that make a good use of the TIC, as a new model of teaching.

Keywords: Professional skills; agricultural teacher; professional competences; Technology of the information and the communications (TIC); model of teaching.

Introducción

El sistema educativo, a través de los años, se ha visto en la necesidad de modificar su modelo tradicional de enseñanza a un modelo mucho más didáctico e interactivo para los estudiantes. Actualmente, las tecnologías de información y comunicación (TIC) han permitido revolucionar los modelos de enseñanzas, al incidir en los docentes para que sean más dinámicos y menos monótonos al momento de enseñar, puesto que, por medio de las herramientas que ofrecen las TIC ayuda al estudiante a obtener una mejor preparación académica.

Actualmente en muchos centros educativos los docentes no consideran que las TIC, como herramientas necesarias para fomentar los métodos de enseñanzas en los alumnos, en ocasiones prefieren continuar con metodologías ya poco convencionales y eficaces, incluso teniendo en cuenta que sus alumnos son jóvenes (considerados dentro de las generaciones posmilenial y táctil) que están a la vanguardia de la tecnología. Además, de ello, se encuentra relacionado la falta de recursos tecnológicos, la poca capacitación a los docentes sobre las nuevas estrategias de enseñanzas en unión con las TIC, lo cual puede ser considerado como falta de interés por parte de los docentes en mejorar sus metodologías, ya sea porque se rehúsan al cambio, porque no tienen dominio de estas tecnologías o simplemente por no querer invertir tiempo en innovar su manera de impartir sus clases. Por ello, mediante este trabajo de investigación se busca dar a conocer la importancia que se le debería dar a la implementación y uso de las TIC en el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario.

En un estudio *facto perceptual* realizado sobre el empleo de las TIC en el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario, se observaron limitaciones en el desarrollo de las habilidades profesionales técnicas en los profesores de Agropecuaria en la provincia de Pinar del Río, lo que incide en su desempeño profesional eficiente, motivado entre otras causas, por la formación, de pregrado con una tendencia al academicismo, y el postgrado centrado en la actualización de los conocimientos a partir de los avances de la ciencia y de manera generalmente teórico, sin tendencias al saber hacer. Freire (1979) en su obra *Pedagogía del oprimido*, aborda diferentes ideas que permanece su vigencia y están a tono con la investigación, entre ellas están:

“Cuanto más se les imponga pasividad, tanto más ingenuamente tenderán a adaptarse al mundo en lugar de transformar” (pág. 64). Por tanto, se mantiene la idea de reflexionar críticamente sobre la práctica educativa. “El educador ya no es solo el que educa sino aquel que, en tanto que educa, es educado a través del diálogo con el educando, quien, al ser educado, también educa.” (pág. 72). Se puede plantear que en el proceso educativo todas las personas aprenden y se debe aprovechar esas posibilidades para lograr desarrollar las habilidades necesarias en el profesor Agropecuario.

“La educación se rehace constantemente en la praxis. Para ser, tiene que estar siendo” (pág. 76). Lo cual significa que debemos retroalimentarnos de la propia práctica para rediseñar el proceso educativo en sentido general y de ahí contribuiremos a elevar la calidad de la práctica.

Freire (2012) En la obra *Pedagogía de la indignación* expresa, al igual que opina la autora de esta investigación “...luchó esperanzadamente por los sueños, por la utopía, por la esperanza, con miras a una pedagogía crítica. Y mi lucha no es en vano.” (pág. 150).

La obra de Freire (2012) está y estará vigente hasta tanto podamos resolver los problemas sociales y preparemos al hombre para cambiar el medio y transformarse a sí mismo. Por tanto, estos fundamentos ofrecen un camino para lograr los objetivos que propone esta investigación. Las bases psicológicas son de mucho valor para desarrollar habilidades, y ellas constituyen las teorías a tener en cuenta para el desarrollo profesional y de competencias como lo exigen los nuevos modelos educativos.

Basado en lo antes referido, se destacan las principales bases psicológicas para el desarrollo de habilidades profesionales técnicas para el profesor Agropecuario. Esencialmente, la teoría de la actividad, servirá como sustento del desarrollo de habilidades profesionales técnicas.

La personalidad posee, como una de sus características fundamentales, un carácter activo, el cual puede ser apreciado en el hecho de que ella se forma y se desarrolla en la actividad, y a la vez regula su actividad. Según Leontiev (1979) la actividad es: “La unidad de vida mediatizada por el trabajo psíquico cuya función real consiste en que orienta al

sujeto en el mundo de los objetos (...) la actividad es un sistema que tiene su estructura, sus transiciones y condiciones internas, su desarrollo”.

En el presente trabajo, se toma como referente teórico a Leontiev (1981) con la estructura Psicológica de la actividad y las partes funcionales de la acción por Galperin (1982) con el análisis psicológico de esta, lo que más tarde fue llevado al campo psicopedagógico por algunos de sus discípulos como es el caso de Talízina, (1987, 1988). Leontiev (1981) con la Estructura Psicológica de la Actividad y las partes funcionales de la acción trabajó tres categorías estrechamente relacionadas: actividad, acciones y operaciones (subordinadas dentro de un esquema psicológico más general de Motivos y Objetivos), y todos ellos conforman, precisamente la “Estructura Psicológica de la Actividad”, en la que cada uno de estos elementos influyen en el resultado final de la tarea por parte del alumno, es por ello que el profesor debe mediar en el proceso proporcionando orientación y vías a través de las cuales los estudiantes podrán enfrentarse y resolver situaciones profesionales que se le presenten, aportando un desarrollo individual y social.

Los términos acción y operación frecuentemente no se distinguen, sin embargo, en el contexto del análisis psicológico de la actividad, su diferenciación precisa es imprescindible. Las acciones, se relacionan con los fines y las operaciones con las condiciones Leontiev (1979). Por lo tanto, si la actividad existe a través de las acciones, estas, a su vez, se sustentan en las operaciones. (p.23)

Las acciones, a través de las cuales ocurre la actividad, no transcurren de manera aislada de las condiciones en las que la actividad se produce. Si la acción es un proceso encaminado a alcanzar un objetivo consciente, las vías, procedimientos, métodos, las formas en que este proceso se realice variarán de acuerdo con las condiciones con las cuales el sujeto, se enfrenta para poder alcanzar el objetivo. Precisamente esas vías, procedimientos.... se denominan operaciones.

En general, el profesor debe realizar numerosas y diferentes acciones y operaciones para lograr el objetivo propuesto y con ello va desarrollando habilidades mediante la ejercitación y sistematización de las mismas. La actividad, está condicionada por motivos conscientes, que impulsan al sujeto a realizar acciones y operaciones, que, bajo determinadas condiciones, propician el cumplimiento del objetivo planteado.

Para Brito (1988) Las actividades, son los procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud ante la misma. (p.57). El término actividad no es exclusivo de la psicología ni tampoco lo es el de personalidad; González (1995), caracteriza la actividad de la personalidad desde el punto de vista psicológico como (...) aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma.... (p 91). El éxito de las diferentes actividades que el sujeto realiza depende en gran medida, de la forma en que dichas

actividades sean asimiladas por él, de esta manera, los hábitos y las habilidades constituyen formas diferentes en que se expresa la asimilación de la actividad en el plano ejecutor, es por ello que la actividad práctica valorativa y cognoscitiva, favorece la apropiación del contenido de enseñanza necesario para el desarrollo de habilidades profesionales, como forma de organizar su proceso de enseñanza aprendizaje, pero se necesita de elementos meta-cognitivos que posibiliten el empleo de métodos productivos que propicien la reflexión y autoevaluación para su crecimiento profesional y personal.

La teoría de la actividad, permite concebir el aprendizaje no en término de reacciones o conductas que se aprenden ante situaciones estimulantes, sino en el lenguaje de las acciones que realizan el estudiante, en este caso el profesor con el objeto de transformación. A su vez, la acción, como unidad de análisis de la actividad, permite determinar sus diferentes componentes, es decir el sujeto que la realiza, su esfera de motivos, intereses y nivel de posibilidades físicas, intelectuales y volitivas, las características del objeto, atendido como fragmento de la realidad que es necesario “enganchar” y transformar en este proceso, los procedimientos o técnicas que son necesarias utilizar, los medios de que dispone (materiales y cognoscitivos), los resultados previstos (objetivos o propósitos) y los que finalmente logra, la situación o contexto espacio-temporal en el cual se produce el aprendizaje y los efectos que en él ocasiona.

En la Enseñanza Técnica y Profesional se forman las habilidades técnico- profesionales. “Las habilidades técnico-profesionales se identifican con las habilidades profesionales de las diferentes especialidades, las que para el profesor según Díaz (2000), existen varios criterios de clasificación, una de ellas es la emitida por (Fuentes a, b), con la que se coincide, porque en ella se pueden enmarcar las habilidades que al futuro Productor le son necesarias para adquirir una formación integral. La misma, se sustenta en las clasificaciones de Talízina (1987) y Álvarez (1990).

- Habilidades específicas
- Habilidades lógicas o intelectuales
- Habilidades de comunicación

Según Díaz (2000), considera que las Habilidades profesionales, son las propias de las ciencias de las profesiones o de las tecnologías objeto de estudio o de trabajo. Estas habilidades se llevan a las disciplinas y se concretan en los métodos de trabajo que deben aparecer como contenido del programa.

Han sido varios los psicólogos y pedagogos que han abordado el tema de las habilidades como centro del proceso psicopedagógico, según Petrovsky (1980). A partir del análisis de las diferentes conceptualizaciones se considera que

coinciden en que la acción tiene que ser consciente con el fin que se persigue, se apoyan en los conocimientos y hábitos que posee el estudiante, son componentes de la actividad determinada por acciones y operaciones y la creatividad del individuo en la realización de actividades. En el proceso de aprendizaje el estudiante va a través de él dominando diferentes acciones que se convertirán posteriormente en habilidades, permitiéndole utilizar los conocimientos que posee de forma correcta y creadora.

Según Rosero, Moran, & Kingman (2018) en su trabajo sobre la correlación entre la aplicación de las TIC en la educación y el rendimiento académico de los estudiantes se percibe que el 31.06 % de los estudiantes obtienen promedios cuantitativos inferiores a 7.00, por lo cual, estos no alcanzan los aprendizajes requeridos. Esta investigación fue de tipo experimental, ya que se usó una herramienta didáctica conocida como Webquest la cual fue utilizada como apoyo de estudio.

Al mismo tiempo, se aplicó la investigación correlacional de Pearson, que permitió medir las variables e identificar la relación entre la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza y el rendimiento académico, para su efecto la variable dependiente “Rendimiento académico” obteniendo de esta manera mediante aplicación de Pearson un 0.66 de correlación positiva teniendo que si el docente hace uso de las TIC el rendimiento académico de los estudiantes mejorara, además de ello se obtuvo un porcentaje del 87.04 % indicando que estos alcanzaron promedios superiores a 7.00 concluyendo de esta manera que la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza ayuda a mejorar el rendimiento académico.

Por su parte (Hernández, 2016), para determinar las competencias TIC y su integración a la práctica pedagógica utilizó un enfoque descriptivo correlacional de Pearson en el que se miden los niveles de las competencias TIC a una población de 35 docentes de 1 institución educativa (Politécnico Agropecuario “Tranquilino Sandalio de Noda”, en la provincia de Pinar del Río), los datos fueron analizados a través de la aplicación de técnicas estadísticas descriptivas basadas, por una parte, en el análisis de correlación de Pearson, el cual permite medir el grado de asociación entre dos variables cuantitativas, tomadas en este caso como las puntuaciones totales obtenidas por los sujetos en toda la escala, obteniendo así como resultado por el coeficiente de correlación de Pearson ($r = 0,90$) indicando una correlación positiva altas y significativas entre los distintos tipos de competencias especialmente entre la competencia pedagógica y tecnológica.

Castaño & Ramírez (2005) y Cevallos & Guijarro (2017), utilizaron el método de correlación de Pearson para el analizar la relación de sus variables, en las cuales en ambas dan evidencia de que tienen un alto grado de correlación positiva lo cual confirma dependencia entre ambas variables de cada uno de los trabajos. Sin embargo, este método solo puede ser utilizado para medir variables cuantitativas por eso en este trabajo se hará uso de un modelo de

regresión logística la cual cuenta con predecir la probabilidad de que un evento de una variable dependiente ocurra en función a las variables independientes existentes para dicho estudio, además mediante este modelo se permite relacionar variables cuantitativas y cualitativas.

Para el trabajo de (Ramírez, Cañedo, & Clemente, 2012) se estudian las actitudes y creencias que los profesores de secundaria tienen sobre la utilización de los recursos de Internet en sus prácticas. Se emplean los métodos de correlación de Chi cuadrado de Pearson para el análisis estadístico de datos.

Entre los resultados destaca la relación entre las actitudes de los profesores y el que introduzcan estos recursos en sus prácticas, así como el papel que juega la edad y el sexo de los profesores en estas actitudes. También se pone de relieve la relación entre la creencia de los profesores en su competencia digital y la probabilidad de que utilicen los recursos de la Red en sus prácticas.

Por último, los resultados destacan la relación que aparece entre la formación recibida sobre Internet y las diferencias en la percepción sobre competencia digital de los docentes. Sin embargo, en el presente estudio se enfocará en analizar las diferentes razones que ocasiona que ciertos docentes hagan o no uso de las TIC aplicando el modelo de regresión logística, al usar este modelo estadístico tendremos como resultado una probabilidad de que tan seguro es que ocurra un evento.

Zempoalteca, Barragán, & González (2017) analizan la formación de las TIC y su relación con las competencias digitales en la docencia con la finalidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea centrado solo en digitalizar el acervo educativo, lo cual conserva las metodologías tradicionales en lugar de aprovechar los ambientes colaborativos que proporcionan las TIC. En este estudio las variables se transfirieron a un archivo para ser analizados a través de Minitab y las herramientas estadísticas de Excel, en aras de obtener el primer análisis estadístico descriptivo básico y el análisis del comportamiento de las variables determinadas.

El estudio previo demuestra el porcentaje de uso de TIC, en la cual se observa que existe 45 % de uso promedio de TIC en los docentes. Sin embargo, para el tratamiento y análisis de la información cuantitativa, del presente estudio se utilizará el programa estadístico IBM-SPSS versión 24, herramienta que permite analizar el conjunto de datos complejos y en de grandes volúmenes, utilizando las diversas técnicas estadísticas.

Materiales y métodos o Metodología computacional

Para conocer el porcentaje del uso de las TIC y el uso que los docentes hacen de ellas para el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario se emplea el método de regresión logística y la curva de ROC. La

regresión logística se basa en la denominada función logística, donde se relaciona la variable dependiente con las variables independientes $X_1, X_2, \dots, X_i, X_{i+1}, \dots, X_k$ a través de la ecuación 1.

$$Y_i = \frac{1}{1 + \exp(-z)} + u_i \quad (1)$$

Donde,

$Y_i = Y_i$; Variable dependiente. Puede tomar valores de cero o uno.

$z =$ Scoring Logístico.

En el cual $z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$, o de forma matricial sería $Z = \beta X$

u : Es una variable aleatoria que se distribuye normalmente $N(0, \sigma)$.

$X_1, X_2, \dots, X_i, X_{i+1}, \dots, X_k$. Las variables independientes son fijas en el muestreo.

Si denotamos por Y a la variable a predecir, y por $X_1, X_2, \dots, X_i, X_{i+1}, \dots, X_k$ a las k variables predictoras, la regresión logística se expresa como se muestra en la ecuación 2.

$$P(Y = 1|X) = P(Y = 1|X_1 = x_1, \dots, X_k = x_k) \quad (2)$$

$$= \frac{1}{1 + \exp[-(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)]}$$

Donde X representa un patrón a clasificar, y $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$, son los parámetros, que deben ser estimados a partir de los datos, a fijar para tener determinado un modelo concreto de regresión logística. Según Torres (2015) si se considera que la variable a predecir Y es binaria, se puede calcular $P(Y=0|X)$ como se muestra en la ecuación 3.

$$P(Y = 1|X) = P(Y = 1|X) = 1 - \frac{1}{1 + \exp[-(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)]} \quad (3)$$

$$= \frac{\exp[-(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)]}{1 + \exp[-(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)]}$$

Curva de ROC

Para Martínez-Cambolor (2007) se tiene una medida determinada X (recordar que esta medida puede resultar de realizar una regresión logística sobre varias variables de distintas naturalezas) realizada sobre una población de positivos X_p , y otra de negativos X_N , con función de distribución G y F , respectivamente. Al suponer que $E(X_N) \leq E$

(Xp), es utilizable para clasificar a los individuos en uno u otro grupo, se debe fijar un criterio, punto de corte, a partir del cual un individuo será considerado positivo.

Por tanto, si se fija un punto de corte t , la sensibilidad de la prueba vendrá determinada por $1-G(t)$, donde $F(t)$ es la especificidad y que queda por tanto determinada la curva ROC por las coordenadas del vector $(1-F(t), 1-G(t))$, o, equivalentemente, por la función $1-G(F^{-1}(1-t))$, $t \in [0, 1]$, la problemática del uso de la curva ROC, radica cuando se desconocen las distribuciones de la variable en las poblaciones de positivos y negativos y deben estimarse a partir de muestras aleatorias. Una de las posibilidades es suponer que las poblaciones siguen algún modelo paramétrico, el gaussiano usualmente, o bien, aplicar algún método no paramétrico, donde lo más frecuente es sustituir las funciones de distribución desconocidas por sus Funciones de Distribución Empíricas (FDE) o por las Funciones de Distribución Empírica Suavizadas (FDES).

Del Valle (2017) indica que, ante la dificultad de obtener datos poblacionales, es posible realizar las aproximaciones por la curva ROC muestral, que representa la fracción de falsos positivos en abscisas frente a la fracción de verdaderos positivos en ordenadas, para ello se tienen en cuenta las expresiones que se muestran en 4.

$$ROC_p(c) \begin{cases} y = FVP(c) \\ x = FFP(c) \end{cases} \quad (4)$$

Puesto que en ambos ejes tenemos probabilidades, la curva ROC, tanto muestral como poblacional, estará contenida en el cuadrado $[0, 1] \times [0, 1]$. Además, por convenio, se considera que los profesores sin dominio de las TIC tienen valores de x , en general, mayores que los profesores que tienen dominio de las TIC. Por tanto, la curva estará contenida en el triángulo: $\{(x, y) \mid 0 \leq x \leq y \leq 1\}$. Si por la naturaleza de la prueba los resultados estuviesen invertidos (profesores sin dominio de las TIC dan, en media, valores más bajos que profesores con dominio en las TIC) habría que reordenarlos.

Sean las variables $x_E = (x \mid D=1)$ y $x_S = (x \mid D=0)$ la variable aleatoria de decisión condicionada al grupo de profesores sin dominio en las TIC y, por otro lado, al grupo de profesores con dominio en las TIC. Sus correspondientes funciones de distribución son: $FE(x) = Pr(x_E \leq x)$ y $FS(x) = Pr(x_S \leq x)$ respectivamente. Suponiendo que el valor de x es, por lo general, mayor en individuos con el evento de interés. Se define, por tanto, la curva ROC asociada a la variable x como la función:

$$ROC(t) = 1 - FE(FS^{-1}(1-t)) \quad 0 \leq t \leq 1 \quad (5)$$

Donde t es el complementario de la especificidad y $ROC(t)$ la sensibilidad, tal y como se muestra en 6.

$$SD(S) = \sqrt{\frac{V_+ F_-}{(V_+ + F_-)(V_+ + F_-)}} = \sqrt{\frac{(V_+ * F_-)}{(V_+ + F_-)^2}} \quad (6)$$

para cada posible x_0 valor de punto de corte.

La ecuación 7 constituye la demostración a partir de la definición de la especificidad:

$$\begin{aligned} t &= 1 - E = 1 - F_S(x_0) \\ q &= S = 1 - F_E(x_0) \end{aligned} \quad (7)$$

y, por otro lado, a partir de la definición de sensibilidad, tal y como se muestra en 8, es posible obtener los resultados ROC.

$$\begin{aligned} E &= P(y = 0 | D = 0) \Rightarrow E(u) = F_S(x \leq u) = F_S(u) \Rightarrow \\ \Rightarrow (1 - E)(u) &= F_S(u > t) = 1 - F_S(u) \end{aligned} \quad (8)$$

Para el uso de estas ecuaciones, se ha de tener en cuenta que para cada t la curva ROC representa el par, tal y como se muestra en 9.

$$S = P(y = 1 | D = 1) \Rightarrow S(u) = F_E(x > u) = 1 - F_E(u) \quad (9)$$

Dado que la sensibilidad y la especificidad usadas son unas estimaciones, cabe preguntarse cuánto de cerca estamos de sus correspondientes valores reales. Para ello construiremos sus intervalos de confianza. Éstos serán hechos con el método clásico para proporciones puesto que, tanto sensibilidad como especificidad, lo son. Por tanto, usaremos como estadístico pivote que se representa a través de la ecuación 10.

$$Z = \frac{\hat{p}_r - p_r}{SD(\hat{p}_r)} = \frac{\hat{p}_r - p_r}{\sqrt{\hat{p}_r \hat{q}_r / n}} \quad (10)$$

Donde, p_r , es la proporción a estimar y SD su desviación estándar que, en el caso de la sensibilidad, se aplica la ecuación 11.

$$\begin{aligned} (1 - E, S) &= (1 - F_S(u), 1 - F_E(u)) \\ \Rightarrow t &= 1 - F_S(u) \Rightarrow u = F_S^{-1}(1 - t) \\ \Rightarrow ROC(t) &= 1 - F_E(F_S^{-1}(1 - t)) \end{aligned} \quad (11)$$

En el caso de la especificidad se aplica la ecuación 12.

$$SD(E) = \sqrt{\frac{\frac{V_-}{(V_-+F_+)} \cdot \frac{F_+}{(V_-+F_+)}}{(V_-+F_+)}} = \sqrt{\frac{(V_- \cdot F_+)}{(V_-+F_+)^2}} \quad (12)$$

Al sustituir se obtiene que:

$$IC(S) = FVP \pm Z_{(\alpha/2)} \cdot \sqrt{\frac{(V_- \cdot F_+)}{(V_-+F_+)^2}} \quad (13)$$

$$IC(S) = FVn \pm Z_{(\alpha/2)} \cdot \sqrt{\frac{(V_- \cdot F_+)}{(V_-+F_+)^2}} \quad (14)$$

De acuerdo con el procedimiento descrito, se ha de tener en cuenta que, dado los resultados de la prueba, no siempre se sabe qué distribución siguen o bajo qué parámetros. Esto puede llevar a tener curvas escalonada (método no paramétrico) o curvas suaves que indican un supuesto la distribución previamente (método paramétrico).

Para conocer la incidencia del empleo de las TIC en el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario se aplicó una encuesta a los docentes que laboran en el Politécnico Agropecuario, Tecnológico Tranquilino Sandalio de Noda de la provincia de Pinar del Río. La encuesta a 35 docentes colaboradores de dicha institución, la cual contaba de 14 variables, en las que constataban datos sobre los conocimientos de la sigla TIC, uso de entornos virtuales de aprendizajes, la importancia de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza, entre otros. Se seleccionaron 4 variables principales, las que se constata el dominio de las habilidades sobre el manejo de las TIC, la confianza y frecuencia de emplear medios tecnológicos, y la utilización de recursos tecnológicos tanto como apoyo didáctico y adquisición de aprendizaje.

Para la primera variable se especifica del dominio de habilidades que tienen los docentes sobre el manejo de las TIC ya sea mucho o poco, se tomó esta variable debido a que según el dominio que estos tengan en el uso de la tecnología le permitirá tener un mejor perfil profesional, y una mejor adaptación a las nuevas tecnologías lo cual le permitirá implementar estas y cubrir todas aquellas necesidades dentro del proceso de enseñanza actual.

En la confianza de emplear medios tecnológicos se establecieron respuestas como total confianza, parcial confianza, indiferente, parcial desconfianza, y total desconfianza. Esta selección de variable fue hecha debido que el nivel de

confianza que tenga los docentes con el uso de las TIC influye en que ellos utilicen la tecnología al momento de impartir su cátedra con los estudiantes.

Otra de las variables que se tomaron en cuenta para este trabajo es sobre la importancia que tiene el uso de recursos tecnológicos como apoyo en el proceso de enseñanza, esta variable fue tomada ya que influye en desarrollo de capacidades y habilidades y la construcción de conocimientos en los estudiantes, además ayuda a que estos sean más participativos y colaborativos al momento de recibir la cátedra impartida por el docente.

Adicionalmente se utiliza la variable sobre la frecuencia con la que el docente hace uso de las TIC dentro de sus clases ya que está según la frecuencia con la que se use las nuevas tecnologías puede influir en el desarrollo de capacidades y creatividad de los estudiantes además de aumentar los niveles de atención y motivación en ellos, aportando mayor efectividad de aprendizaje.

Resultados y discusión

En el presente estudio se realizó el modelo de regresión logística para determinar el comportamiento de la variable dependiente (dominio de las habilidades que tienen los docentes sobre el uso de las TIC) por medio de variables independientes que serían todas aquellas variables explicativas las cuales se pueden calcular directamente la estimación de la probabilidad de que ocurra un evento. En la Tabla 1, se puede observar el resumen de los casos donde se muestran 35 casos seleccionados para el siguiente análisis, además se puede observar que existen 3 casos perdidos por tener valores faltantes.

Tabla 1. Resumen del procesamiento de casos. **Fuente:** SPSS-24.

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
	Incluidos en el análisis	35	100
Casos seleccionados	Casos perdido	0	0
	Total	35	100
Casos no seleccionados		0	0
Total		35	100

En la Tabla 2, se observa la puntuación de eficiencia estadística de ROA en la cual indica que no hay una mejora significativa en la predicción de la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente (Chi cuadrado: 2,288; gl:3; $p > .001$).

Tabla 2. Puntuación de eficiencia estadística de ROA. **Fuente:** Elaboración propia.

Paso	Logaritmo de la verosimilitud - 2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	45,182a	0,072	0,097

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 20 porque se ha alcanzado el máximo de iteraciones. La solución final no se puede encontrar.

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 9,7% de la varianza de la variable dependiente (.097). El análisis de regresión logística indica que hay un 60% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente (dominio del uso de las TIC), cuando se conoce el nivel de confianza que tienen los docentes al momento de implantar las TIC, la frecuencia con que la usan, y la importancia que tiene usar recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza.

Conclusiones

En el presente estudio se realizó una sistematización del empleo de las TIC en el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario, desde la perspectiva psicológicas para el desarrollo de habilidades profesionales técnicas para el profesor Agropecuario.

Se obtuvieron los factores más importantes en el análisis de los resultados en la importancia que tiene las TIC dentro del proceso de enseñanza en los centros educativos y en particular en las habilidades técnicas del profesor Agropecuario. Se constata que la relación que existe entre el dominio de las habilidades del docente en el uso de estas entre la confianza y la frecuencia con que usan estos medios tecnológicos, es bajo, donde se demuestra que el factor principal que incide en el desarrollo de habilidades profesionales técnicas del profesor Agropecuario es el poco dominio de las TIC.

Tomando en cuenta la relación entre el dominio de las habilidades que tiene el docente con las TIC y el nivel de confianza que tienen los docentes al momento de implantar las TIC, la frecuencia con que la usan, y la importancia que tiene usar recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza, se llegó a la conclusión que la necesidad que los

docentes sean capacitados es alta, ya que se obtuvo un mayor porcentaje en relación al dominio que tienen los docentes al usar las TIC con un 60% de probabilidad de que por la falta de dominio los docentes no apliquen o no hagan uso de estas tecnología como un nuevo modelo de enseñanza.

Referencias

- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. (1990). El desarrollo de habilidades en la enseñanza de la Historia. La Habana: Pueblo y Educación.
- BRITO, H. (1988). Habilidades y hábitos. Revista Varona. Año 10, No 8. La Habana, p57.
- CASTAÑO, H. F., & RAMÍREZ, F. O. P. (2005). El modelo logístico: una herramienta estadística para evaluar el riesgo de crédito. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 4(6), 55–75.
- CEVALLOS TORRES, L., & GUIJARRO RODRÍGUEZ, A. A. (2017). Metodologías de enseñanza-aprendizaje exigencia o paradigma en la Universidad del siglo XXI Caso de estudio: Universidad de Guayaquil. Revista Publicando, 10(1), 131–146. Retrieved from <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/143>
- DEL VALLE, A. R. (2017). Curvas ROC (Receiver-Operating-Characteristic) y sus aplicaciones, 12–16. Retrieved from <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/63201/ValleBenavidesAnaRociodelTFG.PDF>
- DÍAZ, T. (2000) Habilidades profesionales. Libro en formato digital.
- FREIRE, P. (1979) Pedagogía del oprimido. España: Siglo Veintiuno editores
- GALPERIN, P. (1982). Introducción a la Psicología. La Habana: Pueblo y Educación
- GONZÁLEZ, V. (1995). Psicología para educadores. La Habana: Pueblo y Educación ,p. 91.
- HERNÁNDEZ SUÁREZ, C. A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. Praxis & Saber, 7(14), 41. <https://doi.org/10.19053/22160159.5217>
- LEONTIEV, A.N. (1981). Actividad, Conciencia, Personalidad. Editorial: Pueblo y Educación. La Habana.
- LEONTIEV, A.N. (1979). La actividad en la psicología. Editorial de libros para la educación. Ciudad de la Habana.
- MARTÍNEZ-CAMBLOR, P. (2007). Comparación de pruebas diagnósticas desde la curva ROC Comparing Diagnostic Tests from ROC Curve.
- PETROVSKI, A.V. (1980): Psicología General, Editorial Mir, Moscú.
- RAMÍREZ, E., CAÑEDO, I., & CLEMENTE, M. (2012). Attitudes and beliefs of secondary teachers about internet use in their classrooms. Comunicar, 19(38), 147–155. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-03-06>

- ROSERO LOZANO, J. M., MORAN PEÑA, F. J., & KINGMAN ROSERO, A. K. (2018). Aplicación de la info-pedagogía a través de las herramientas de colaboración. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 3(CITT2017), 10–14. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol3isscitt2017.2018pp10-14>
- TALÍZINA, N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Moscú: Progreso.
- TALÍZINA, N. (1987): *La Formación en la Actividad Cognoscitiva de los escolares*. M. E. S. Universidad de la Habana.
- TORRES, I. L. J. C. (2015). *Diseño de un Sistema de Mejora Continua aplicado a los Cursos de Nivelación Universitaria, basado en el Análisis de Indicadores*.
- ZEMPOALTECA DURÁN, B., FRANCISCO BARRAGÁN LÓPEZ, J., & GONZÁLEZ MARTÍNEZ, J. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.922>