

Un enfoque a la formación docente y las TIC como proceso de enseñanza y aprendizaje

An approach on teaching training and ICT as a teaching and learning process

Silvia Tejada Yépez¹, Inés Fajardo Romero², y Lorenzo Cevallos-Torres³

RESUMEN

En la actualidad se sabe que la tecnología se ha convertido en el eje principal para todos los seres humanos, más aun cuando hablamos sobre las TIC dentro del área de la educación ya que estas a lo largo del tiempo han permitido revolucionar los modelos de enseñanzas, ayudando a que los docentes sean más dinámicos y menos monótonos al 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. Por este motivo se realizó el siguiente estudio con el cual se busca conocer la importancia que se le debería dar a la implementación y uso de las TIC dentro de la educación, esta investigación llevo a cabo mediante encuestas realizadas a los docentes y analizadas mediante el uso de regresión logística y curva de ROC. Llegando a la conclusión que la necesidad de que los docentes sean capacitados es alta ya que se obtuvo el 60% de probabilidad de que por la falta de dominio los docentes no apliquen o no hagan uso de estas tecnologías como un nuevo modelo de enseñanza.

Palabras clave: TIC, modelos de enseñanzas, docentes, regresiones logísticas, curva de ROC.

ABSTRACT

At present it is known that technology has become the main axis for all human beings, even more so when we talk about TIC in the area of education since these over time have allowed revolutionizing teaching models, helping teachers to be more dynamic and less monotonous when teaching, although, in many educational centers teachers do not consider that TIC are necessary to promote teaching methods for their students. For this reason, the following study was carried out with which it is sought to know the importance that should be given to the implementation and use of TIC in education, this research was carried out through surveys conducted by teachers and analyzed through the use of Logistic regression and ROC curve.

Keywords: ICT, Teaching models, Teachers, Logistic regressions, ROC curve.

Fecha de recepción: Noviembre 7, 2019.

Fecha de aceptación: Febrero 14, 2020.

Introducción

A través de los años el sistema educativo 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 es una de las nuevas tecnologías que han permitido revolucionar los modelos de enseñanzas, permitiendo de esta manera que los docentes 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.

Sin embargo, en muchos centros educativos los docentes no consideran que las TIC sean necesarias para fomentar los métodos de enseñanzas para sus alumnos, pues, en ocasiones prefieren seguir haciendo uso de 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, 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, 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 dentro de la educación.

Según (Rosero Lozano, Moran Peña, & Kingman Rosero, 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 (NAR). Esta investigación fue de tipo

¹ Ing. en Eléctrica - Electrónica, MSc. en Modelado Computacional en Ingeniería. Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: silvia.tejaday@ug.edu.ec

² Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: ines.fajardor@ug.edu.ec

³ Ing. en Estadística Informática, MSc. en Información Gerencial. Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: lorenzo.cevallost@ug.edu.ec

Como citar: Tejada Yépez, S., Fajardo Romero, I., & Cevallos-Torres, L. (2020). Un enfoque a la formación docente y las TIC como proceso de enseñanza y aprendizaje. *Ecuadorian Science Journal*, 4(1), 1-7.
DOI: <https://doi.org/10.46480/esj.4.1.55>

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, la misma 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 Suárez, 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 255 docentes de 16 instituciones educativas, 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.

Como observamos en [1, 2] los autores 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. Empleando 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.

En (Zempoalteca Durán, Francisco Barragán López, & González Martínez, 2017) el autor busca analizar la formación en TIC y

competencia digital en la docencia con la finalidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha 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, lo cual facilitó 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 48% de uso promedio de TIC en docentes. Sin embargo, para el tratamiento y análisis de la información cuantitativa, del presente estudio se utilizará el programa estadístico IBM-SPSS versión 24 ya que esta herramienta permite analizar conjunto de datos complejos y en de grandes volúmenes, utilizando las diversas técnicas estadísticas.

Materiales y Métodos

En este apartado se detalla los materiales y métodos que se implementaran a lo largo de este trabajo, para dar a conocer el porcentaje del uso de las TIC y el uso que los docentes hacen de ellas como una herramienta de enseñanza implementando el método de regresión logística y la curva de ROC.

Modelos de enseñanzas

Según nos explica (Avendaño, 2013) un modelo pedagógico puede ser definido como representaciones "particulares de interrelación entre los parámetros pedagógicos" (Flórez, 1999), es decir, que un modelo pedagógico determina cómo son las relaciones entre los elementos que se involucran en el proceso de enseñanza-aprendizaje: el maestro, el educando, el objeto de estudio, el entorno, etc. El objetivo de un modelo pedagógico es hacer efectivo el traspaso del conocimiento en contextos socioculturales específicos, los cuales se interrelacionan en una esfera de complejidad. Es urgente el diseño y puesta en práctica de modelos que aisle las materias y asignaturas, y se promuevan procesos de formación.

Modelo tradicional

En (Novak, Fritz, 2018) se explica que el Modelo de transmisión o perspectiva tradicional, concibe la enseñanza como un verdadero arte y al profesor/a como un artesano, donde su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; el alumno es visto como una página en blanco, un mármol al que hay que modelar, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar. El alumno es el centro de la atención en la educación tradicional.

TIC

En (L. Cevallos Torres & Guijarro Rodríguez, 2017) nos dice que los cambios en la sociedad, así como la evolución de las tecnologías de información (TIC), han permitido que la educación trascienda en el tiempo, tanto que los nuevos desafíos para los docentes son crear ambientes de aprendizajes, donde se permitan la construcción del conocimiento en el estudiante y que este sea significativo.

Por ellos según (Sánchez Duarte, 2008) se han elaborado múltiples definiciones en torno a lo que son las TIC, muchas de las cuales resultan ser muy generales, en tanto otras incluyen aspectos más precisos. Un acercamiento bastante amplio es el

del portal de la Sociedad de la Información de Telefónica de España, citado por (Monteagudo Peña, 2004) que indica:

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

En este caso, los ordenadores o computadoras son fundamentales para la identificación, selección y registro de la información. De modo particular, subyace un sentido social en el uso de la tecnología, al asociarla a la comunicación, quehacer humano en el cual ineludiblemente se insertan las relaciones sociales.

Una definición más específica es la del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en el Informe sobre el Desarrollo Humano en Venezuela, citado por IO. Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) –constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional– y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Regresión logística

Por parte (Castaño & Ramírez, 2005) la regresión logística se basa en la denominada función logística, donde se relaciona la variable dependiente con las variables independientes $X_1, X_2, \dots, X_i, X_i, \dots, X_k$ a través de la siguiente ecuación:

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

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 $N(0, \sigma)$.

$X_1, X_2, \dots, X_i, X_i, \dots, X_k$ Las variables independientes son fijas en el muestreo.

Si denotamos por Y a la variable a predecir, y por $X_1, X_2, \dots, X_i, X_i, \dots, X_k$ a las k variables predictoras, la regresión logística se expresa de la manera siguiente:

$$P(Y = 1|X) = P(Y = 1|X_1 = x_1, \dots, X_k = x_k) = \frac{1}{1 + \exp[-(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)]} \quad (2)$$

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 consideramos que la variable a predecir Y es binaria, podemos calcular $P(Y = 0|X)$ de la siguiente manera:

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

Curva de ROC

Para (Martínez-Cambor, 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. Suponiendo que $E(X_N) \leq E(X_p)$, 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, fijado un punto de corte t , la sensibilidad de la prueba vendrá determinada por $1 - G(t)$, siendo $F(t)$ su especificidad y quedando por tanto determinada la curva ROC por las coordenadas del vector $(1 - F(t), 1 - G(t))$, o, equivalentemente, por la función $1 - G(F - 1(1 - t))$, $t \in [0, 1]$. A modo de ejemplo, en la figura 1 se presenta un modelo de dos distribuciones para una hipotética muestra de positivos y otra de negativos y la curva ROC resultante. Como siempre, el problema surge 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, siendo los más frecuentes sustituir las funciones de distribución desconocidas por sus Funciones de Distribución Empíricas (FDE) o por las Funciones de Distribución Empírica Suavizadas (FDES).

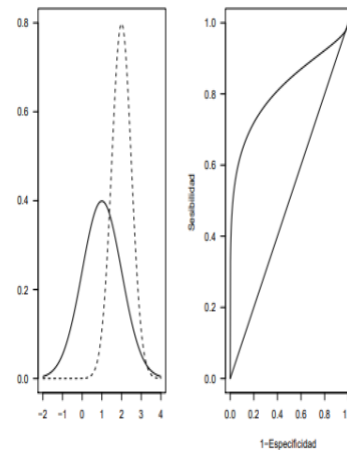


Figura 1. En la gráfica de la izquierda se ven las densidades de las poblaciones de origen. En la gráfica de la derecha se muestra la curva ROC resultante.

Por su parte (Del Valle, 2017) indica que, ante la dificultad de obtener datos poblacionales, podemos aproximarla por la curva ROC muestral, que representa la fracción de falsos positivos en abscisas frente a la fracción de verdaderos positivos en ordenadas

$$ROC_p(c) \left\{ \begin{array}{l} y = FVP(c) \\ x = FFP(c) \end{array} \right\} \quad (4)$$

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 enfermos tienen valores de x , en general, mayores que los sanos. 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 (enfermos dan, en media, valores más bajos que sanos) habría que reordenarlos.

Sean las variables $x_E = (x|D = 1)$ y $x_S = (x|D = 0)$ la variable aleatoria de decisión condicionada al grupo de enfermos y, por otro lado, al grupo de sanos. Sus correspondientes funciones de distribución son: $F_E(x) = P_r(x_E \leq x)$ y $F_S(x) = P_r(x_S \leq x)$

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:

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

donde t es el complementario de la especificidad y $ROC(t)$ la sensibilidad:

$$\begin{aligned} t &= 1 - E = 1 - F_S(x_0) \\ q &= S = 1 - F_E(x_0) \end{aligned} \quad (6)$$

para cada posible x_0 valor de punto de corte.

Demostración. A partir de la definición de la especificidad:

$$\begin{aligned} E &= P(y = 0|D = 0) \Rightarrow E(u) = F_S(x \leq u) = F_S(u) \Rightarrow \\ \Rightarrow (1 - E)(u) &= F_S(u > t) = 1 - F_S(u) \end{aligned} \quad (7)$$

y, por otro lado, a partir de la definición de sensibilidad:

$$S = P(y = 1|D = 1) \Rightarrow S(u) = F_E(x > u) = 1 - F_E(u) \quad (8)$$

ahora bien, para cada t la curva ROC representa el par:

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

$$\Rightarrow ROC(t) = 1 - F_E(F_S^{-1}(1 - t)) \quad (9)$$

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:

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

siendo p_r la proporción a estimar y SD su desviación estándar que, en el caso de la sensibilidad, queda:

$$SD(S) = \sqrt{\frac{V_+ F_-}{(V_+ + F_-)(V_+ + F_+)} - \frac{V_+ F_+}{(V_+ + F_+)^2}} = \sqrt{\frac{(V_+ * F_-)}{(V_+ + F_-)^2}} \quad (11)$$

y en el caso de la especificidad:

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

sustituyendo obtenemos que:

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

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

Por último, hay que tener en cuenta que, dado los resultados de la prueba, no siempre vamos a saber qué distribución siguen o bajo qué parámetros. Esto nos puede llevar a tener curvas escalonada (método no paramétrico) o curvas suaves habiendo supuesto la distribución previamente (método paramétrico).

En la figura 2. se aprecia una misma prueba representada mediante método paramétrico y no paramétrico. En principio no sabemos cuál se acerca más a la real curva ROC poblacional, pero al haber puntos en los que los trazos se separan podemos determinar que nuestro estudio no tendrá los mismos resultados si trabajamos con una o con otra. Por tanto, es importante saber elegir, según cada situación, bajo qué método nos conviene más estimar la curva ROC.

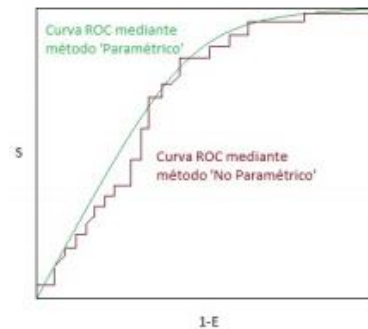


Figura 2. Ejemplo de curva ROC paramétrica y no paramétrica superpuestas.

Programa SPSS

Según (González González, 2009) SPSS es uno de los Software más conocidos y utilizados para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones relacionadas al área de la sociología y psicología. Una de las características fundamentales de SPSS es su facilidad de uso, junto a la potencia e integridad del software, convirtiéndolo en una de las herramientas más potentes para este tipo de trabajos.

Además, (L. J. Ms. Cevallos Torres, Ortiz Aguilar, & Muñoz Aveiga., 2018) muestra que el programa es el más utilizado por profesionales dentro del campo de la estadística ya que todas las herramientas que SPSS brinda ayudan a la solución de problemas estadísticos.

Caso de estudio

Se tienen por objeto de estudio las TIC y el uso que los docentes hacen de estas, de acuerdo con los estudios durante varios años el proceso de enseñanza se ha basado en metodologías tradicionales o de transmisión-recepción en la cual, el docente imparte su clase durante varias horas esperando a que los alumnos recepten en ese momento todo lo que ellos han

expresado, situación que causa un déficit de atención de los alumnos debido a que las jornadas de aprendizaje se suelen tornar aburridas y monótonas es por esta situación que se toma en consideración el uso de las TIC para el desarrollo académico dentro de los centros educativos.

Para el análisis del presente estudio se desea obtener la perspectiva que tienen los docentes del colegio “Enrique Gil Gilbert” ubicado en la calle Víctor Manuel Rendón y Escobedo (esquina) en la ciudad de Guayaquil-Ecuador sobre la importancia de la capacitación en el personal docente de esta institución y hacer uso de las TIC dentro del proceso de enseñanza. La recolección de estos datos se realizó mediante encuestas realizadas a los mismos docentes que laboran dentro de dicha institución.

Para este estudio se realizó una 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 el 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.

Tabla 1. Tabla de frecuencia acerca del dominio de habilidades que tienen los docentes sobre el uso de las TIC.

El dominio de habilidades que tiene usted en el manejo de las TIC es:				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCO	20	52,6	57,1	57,1
MUCHO	15	39,5	42,9	100
TOTAL	35	92,1	100	

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.

Tabla 2. Tabla de frecuencia acerca de confianza que tienen los docentes al momento de usar las TIC como apoyo didáctico

La confianza que siente usted como profesor al emplear los medios tecnológicos frente al grupo de sus estudiantes es:				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

PARCIAL DESCONFIANZA	1	2,6	2,9	2,9
INDIFERENTE	3	7,9	8,6	11,4
PARCIAL CONFIANZA	16	42,1	45,7	57,1
TOTAL CONFIANZA	15	39,5	42,9	100
TOTAL	35	92,1	100	

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.

Tabla 3. Tabla de frecuencia acerca de la importancia que tiene el uso de los recursos tecnológicos como apoyo en el proceso de enseñanza.

¿Desde su perspectiva, que importancia merece la utilización de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POCO IMPORTANTE	1	2,6	2,9	2,9
MUY IMPORTANTE	34	89,5	97,1	100
TOTAL	35	92,1	100	

Adicionalmente se utiliza la variable sobre la frecuencia con la que el docente hace uso de las TIC dentro de sus clases ya que esta 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.

Tabla 4. Tabla de frecuencia sobre la regularidad con que un docente hace uso de las TIC dentro de sus clases

¿Con que frecuencia usted hace uso de las TIC dentro de sus clases?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NUNCA	2	5,3	5,7	5,7
RARAMENTE	11	28,9	31,4	37,1
USUALMENTE	20	52,6	57,1	94,3
SIEMPRE	2	5,3	5,7	100
TOTAL	35	92,1	100	

Resultados y Discusiones

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 siguiente tabla 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 5. Resumen del procesamiento de casos.

Casos sin ponderara		N	Porcentaje
	Incluido en el análisis	35	100
Casos seleccionados	Casos perdidos	0	0
	Total	35	100
Casos no seleccionados		0	0
Total		35	100

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

A continuación, en la Tabla 6, se indica la codificación de la variable dependiente que debe ser dicotómica, para lo cual la variable necesidad de capacitación sobre las TIC se codifico de la siguiente manera:

Tabla 6. Codificación de variable dependiente.

Codificación de variable dependiente	
Valor original	Valor interno
POCO	0
MUCHO	1

La codificación implica que mi variable dependiente, va a tener la probabilidad para el dominio de habilidades (1) cuando sea mucho o poco (0).

En la Tabla 7 se puede observar las variables independientes que han sido escogidas para realizar el siguiente estudio, estas variables han sido definidas como categorías, puesto que estas son de tipo cualitativas. En la tabla se presentan la frecuencia las diversas categorías de las variables y la codificación de los parámetros que tendrán dichas variables.

Tabla 7. Codificaciones de variables categóricas.

Frecuencia	Codificación de parámetro				
		-1	-2	-3	
NUNCA		3	1	0	0
¿Con que frecuencia usted hace uso de las TIC dentro de sus clases?	RARAMENTE	13	0	1	0
	USUALMENTE	17	0	0	1
	SIEMPRE	2	0	0	0
La confianza que siente usted como profesor al emplear los medios tecnológicos frente al grupo de sus estudiantes es:	PARCIAL DESCONFIANZA	3	1	0	0
	INDIFERENTE	5	0	1	0
	PARCIAL CONFIANZA	13	0	0	1
	TOTAL CONFIANZA	14	0	0	0
¿Desde su perspectiva, que importancia merece la utilización de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza?					
	POCO IMPORTANTE	1	1		

En la Tabla 8 se puede observar categoría que tiene más frecuencia es decir que todos los casos están en la categoría que más se presentan en este caso según el dominio de las habilidades que tiene un docente en el uso de las TIC.

Tabla 8. Tabla de clasificación

Observado	Pronosticado			Porcentaje correcto
	POCO	MUCHO		
El dominio de habilidades que tiene usted en el manejo de las TIC es:				
Paso 0	POCO	20	0	100
	MUCHO	15	0	0
Porcentaje global				57,1

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es ,500

Por ello para el análisis de regresión logística indica que hay un 57.1% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente asumiendo que existen muchos más docentes con poco dominio en el uso de las TIC.

Tabla 9. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	2,288	3	0,515
Bloque	2,288	3	0,515
Modelo	2,288	3	0,515

En la Tabla 10 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 10. Resumen del modelo.

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.

En el análisis de la Tabla 11 el valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 9,7% de la varianza de la variable dependiente (.097).

Tabla 11. Prueba de Hosmer y Lemeshow.

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
I	2,43	5	0,787

En la Tabla 12 se realizó la prueba de Hosmer y Lemeshow en la cual nos indica que la varianza explicada por el modelo especifica un porcentaje significativo de la variable dependiente con un valor de (Chi-Cuadrado:2,430; sig: .787).

Tabla 12. Tabla de clasificación.

Observado	El dominio de habilidades que tiene usted en el manejo de las TIC es:	Pronosticado		Porcentaje correcto
		POCO	MUCHO	
		El dominio de habilidades que tiene usted en el manejo de las TIC es:	POCO	
Paso I	MUCHO	13	2	13,3
Porcentaje global				60

a. El valor de corte es ,500

Para el análisis de regresión logística la Tabla 12 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

Mediante este trabajo se obtuvieron algunos factores importantes en el análisis de los resultados en la importancia que tiene las TIC dentro del proceso de enseñanza en los centros educativos. En el cual 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 siendo factor principal que muchos docentes tengan poco dominio de estas tecnologías.

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 Bibliográficas

Avendaño, W. R. (2013). A PEDAGOGICAL MODEL FOR

ENVIRONMENTAL EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF THE COGNITIVE STRUCTURAL MODIFIABILITY / UN MODELO PEDAGÓGICO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA MODIFICABILIDAD ESTRUCTURAL COGNITIVA. *Revista Luna Azul*, (36), 110–133.

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>

Cevallos Torres, L. J. Ms., Ortiz Aguilar, W. Ms., & Muñoz Aveiga, E. de L. D. C. (2018). *Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia de enseñanza - aprendizaje de la estadística universitaria*. Editorial Académica Universitaria.

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/Vall_e_Benavides_Ana_Rocío_del_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Florez, R. (1999). *Evaluación pedagógica y cognición*.

González González, J. A. (2009). Manual Básico SPSS Manual de introducción a SPSS, 1, 70. Retrieved from https://www.fibao.es/media/uploads/manual_basico_spss_universidad_de_talca.pdf

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>

Martínez-Cambor, P. (2007). *Comparación de pruebas diagnósticas desde la curva ROC Comparing Diagnostic Tests from ROC Curve*.

Monteagudo Peña, J. L. (2004). Tecnologías de la Información y Comunicaciones. *Educación Médica*, 7. <https://doi.org/10.4321/s1575-18132004000200004>

Novak, Fritz, A. (2018). Modelo pedagógico tradicional. Retrieved from <https://sites.google.com/site/pedagogiaydidacticaesjim/Home/capitulo-iii-la-formacion-docente-en-educacion-informatica/sesion-15-hacia-la-practica-docente>

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>

Sánchez Duarte, E. (2008). *LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL*.

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>

