

INVESTIGACIONES

## Procedimiento metodológico para la integración de las Tecnologías Informáticas y su evaluación mediante un cuasi-experimento

Methodological procedure for the integration of Information Technologies and their evaluation by means of a quasi-experiment

*Oliurca Padilla-García<sup>a</sup>*  
*Niurka de las Mercedes González-Acosta<sup>a</sup>*  
*Yusely Pérez-García<sup>a</sup>*  
*Martín Cano-Contreras<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Cuba.  
opadilla@uniss.edu.cu, ngonzález@uniss.edu.cu, yusely@uniss.edu.cu

<sup>b</sup> Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, México.  
mcano\_cco@utsoe.edu.mx

### RESUMEN

La presente investigación pedagógica tuvo como objetivo elaborar un procedimiento metodológico para la integración de las Tecnologías Informáticas al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas y evaluar el efecto de su implementación. Para ello se realizó un experimento pedagógico en su variante de cuasi-experimento con un grupo de control y uno experimental y el diseño con preprueba y posprueba. Los métodos utilizados para medir la variable dependiente fueron el análisis documental y la encuesta. Como resultados del estudio se evidenció un cambio significativo a favor del grupo experimental, donde con mucha frecuencia los docentes y estudiantes utilizan variadas herramientas informáticas, logrando integrar de manera sistémica y sistemática estas tecnologías al proceso de enseñanza-aprendizaje. La prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney corroboró el nivel de significatividad de los resultados alcanzados en el grupo experimental después de aplicados los procedimientos metodológicos.

*Palabras clave:* investigación pedagógica, tecnologías de la información, formación del profesorado, procedimiento, experimento.

### ABSTRACT

The objective of this pedagogical research was to elaborate a methodological procedure for the integration of Information Technologies to the teaching-learning process of subjects in pedagogical careers and to evaluate the effect of its implementation. For this purpose, a pedagogical experiment was carried out in its quasi-experiment variant with a control group and an experimental group and the design with pre-test and post-test. The methods used to measure the dependent variable were documentary analysis and survey. The results of the study showed a significant change in favor of the experimental group, where teachers and students frequently use a variety of computer tools, managing to systematically and systematically integrate these technologies into the teaching-learning process. The Mann-Whitney U non-parametric statistical test corroborated the level of significance of the results achieved in the experimental group after applying the methodological procedures.

*Key words:* pedagogical research, information technology, teacher training, procedure, experiment.

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación superior ha vivido durante las últimas décadas un proceso constante de transformaciones, estimulado por los cambios que se producen en las distintas esferas de la vida social, política y económica bajo la influencia del desarrollo científico-tecnológico que ha ido alcanzando la humanidad.

En la Segunda Conferencia Mundial de Educación Superior celebrada en el 2009, se insiste en la necesidad de continuar proyectando el desarrollo de las universidades, tomando como un factor esencial la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), cuyo significado se refleja en varios aspectos de la declaración final y en particular en aquel que expresa:

La aplicación de TIC en la enseñanza y aprendizaje tiene un gran potencial para incrementar el acceso, la calidad y el éxito del proceso cognitivo. En orden de asegurar que la introducción de las TIC tenga un valor agregado, las instituciones y los gobiernos deben trabajar unidos para compartir experiencias, desarrollar políticas y fortalecer la infraestructura (UNESCO, 2009).

Recurriendo a un análisis más amplio, se considera que la integración de las Tecnologías Informáticas (TI) en las instituciones de educación superior tanto a nivel docente como estudiantil, pese a haberse iniciado hace varias décadas con una diversidad de enfoques, usos y aplicaciones, deja como evidencia que las habilidades y prácticas de algunos estudiantes aún están restringidas al uso del correo electrónico y la búsqueda arbitraria de información en internet, debido a que en muchos casos se han creado aulas de informática pero no se ha llevado la informática al aula: Perazzo, M. (2008); Cabero, J. (2010); Pacheco y Martínez, (2021).

Este panorama conlleva a replantearse concepciones pedagógicas y didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en las universidades lo que trae como consecuencia la realización de transformaciones que responden a los retos que plantea la introducción de las TI, no viendo su incorporación a dicho proceso como elementos aislados e independientes del resto de las variables curriculares: objetivos, estrategias de enseñanzas, contenidos, sino en interrelación con el resto de los componentes del proceso (Cabero, 2014).

Estas perspectivas de cambio a que se han hecho referencia a escala universal tienen su reflejo en Cuba. De manera particular en la educación superior cubana constituye una prioridad la atención a la estrategia curricular de informática la cual orienta, promueve y impulsa al empleo de las TI por todas las asignaturas durante la carrera, de manera que se logren los objetivos generales de cada año académico con el nivel de profundidad y dominio requeridos.

En correspondencia con ello es preciso replantear las visiones que tradicionalmente se tienen sobre las TI. En este sentido deben ser incorporadas con el objetivo de que propicien a los estudiantes la adquisición de los conocimientos, sean capaces de construirlo de forma colaborativa y realicen nuevas actividades y prácticas educativas mediadas por estas tecnologías. Ello requiere, necesariamente, que el profesorado se encuentre capacitado para ello y que se establezcan medidas que faciliten al docente su incorporación (Cabero, 2014).

La atención a la problemática anteriormente referida y la respuesta a la contradicción existente entre la utilización que se hace actualmente por docentes y estudiantes de la

Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez de las TI en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas y la que debía realizarse como expresión de una plena integración, ha conllevado a la determinación de un procedimiento metodológico, que en interrelación sistémica con diferentes tipos de herramientas informáticas orienta su utilización variada, sistemática y sistémica y favorece su implicación en la concepción didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas que se desarrollan en dicha institución universitaria.

Los procedimientos metodológicos en el contexto educativo han constituido una guía para los docentes, les ayudan a mejorar y perfeccionar la labor de dirección que desempeñan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, una vez que hacen más viable la comprensión de ciertos algoritmos y procesos. Consecuentemente se diseñan propuestas valiosas con diferentes fines (Abreu y García, 2012; Ramírez y Morales, 2016; Rodríguez, Aguiar y Santos, 2019; Trujillo, Lunguana y Toranzo, 2020).

Sobre la base de estos estudios y teniendo en cuenta que algunas definiciones presentan un carácter muy general y otras dan un sentido muy particular al término, en el presente trabajo se asumen los elementos esenciales de esas definiciones y se contextualiza el término como: conjunto de acciones que estrechamente relacionadas y siguiendo un orden determinado, orienta los pasos a seguir por el docente para cumplir un objetivo dado en relación con la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas.

De esta manera, el objetivo general de este estudio es elaborar un procedimiento metodológico para la integración de las TI al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas y evaluar el efecto de su implementación.

## 2. MÉTODO

En el estudio se adoptó un enfoque combinado o “mixto” que al decir de Hernández (2014): “cabe destacar que el enfoque mixto va más allá de la simple recolección de datos de diferentes modos sobre el mismo fenómeno, implica desde el planteamiento del problema mezclar la lógica inductiva y la deductiva” (p. 755).

Ello se justifica, además porque:

En las investigaciones educacionales existe una tendencia a establecer relaciones entre lo cuantitativo y lo cualitativo y no asumir paradigmas exclusivos de alguna de esas tendencias, ya que solo la cuantificación de un resultado no nos puede dar el rigor, sino también, por qué no, sus valoraciones cualitativas (Martínez, 2003, p. 116).

Bajo estos preceptos, en el período comprendido de febrero a junio de 2018 se organizó un experimento pedagógico en su variante de cuasi-experimento con un grupo de control y uno experimental. Este tuvo como objetivo evaluar el efecto de la implementación del procedimiento metodológico elaborado para el perfeccionamiento de la integración de las TI al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas. El tipo de diseño seleccionado para llevar a cabo el cuasi-experimento fue el diseño con preprueba y posprueba.

La intervención experimental consistió en que los profesores del grupo experimental seleccionado realizaron el diseño didáctico de sus respectivas asignaturas siguiendo los

dos momentos principales establecidos por el procedimiento propuesto. En una primera etapa tuvo lugar la preparación didáctica general del programa a impartir siguiendo los procedimientos generales y en una segunda etapa la preparación de las actividades docentes y su posterior ejecución, a partir de los procedimientos particulares determinados por la selección de las herramientas informáticas realizada en la primera etapa. Por otra parte, los profesores del grupo de control realizaron la preparación y desarrollo de sus asignaturas de la forma tradicional. Durante el desarrollo del semestre docente se ejecutó el seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en cada asignatura en ambos grupos (experimental y control) y se sometieron al análisis comparativo los resultados obtenidos.

## 2.1. POBLACIÓN Y MUESTRA DEFINIDAS EN EL ESTUDIO

La población en esta investigación fueron los 416 profesores que imparten las asignaturas en las carreras pedagógicas de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” y los 753 estudiantes que reciben esas asignaturas. La decisión muestral se realizó con un carácter multietápico e intencional teniendo en cuenta que la organización docente de la universidad y la baja matrícula de los grupos no favorecen procesos de aleatoriedad en la selección y que la naturaleza de la investigación requiere de una cuidadosa atención a las condiciones de los procesos y las características de los sujetos participantes, más que a la representatividad estadística de los elementos de la población.

Sobre esta base se partió se seleccionó la carrera de Español- Literatura la que por su perfil profesional puede considerarse la de menor tendencia al uso de las TI y cumplir con el requisito de los años de la carrera. Posteriormente se determinaron dentro de esa carrera los grupos experimental y de control, considerando experimental el grupo de las asignaturas del año con condiciones menos favorables para asimilar la introducción de las TI, seleccionándose en este caso los docentes y estudiantes de las asignaturas que se imparten en el tercer año y como control los correspondientes a aquellas que se imparten en el segundo año.

El grupo experimental, por tanto, está conformado por 7 docentes que imparten sus correspondientes asignaturas y los 14 estudiantes que las reciben. El grupo de control lo conforman 7 docentes que imparten sus respectivas asignaturas en el segundo año y los 8 estudiantes que reciben esas asignaturas.

Para el análisis de equiparación de los grupos experimental y de control en relación con las variables ajenas que pudieran influir en los resultados se tuvo en cuenta en esta selección que, desde el punto de vista académico, los estudiantes del grupo de control poseen resultados de aprovechamiento académico ligeramente superiores a los del grupo experimental.

El análisis de las características de los docentes evidenció que no existen diferencias sustanciales entre los profesores que imparten las asignaturas seleccionadas en los grupos de control y experimental, pues incluso las diferencias entre doctores y titulares a favor del grupo experimental se debe a profesores que recientemente han alcanzado esas categorías, por lo que no representan una marcada influencia a favor de este grupo.

Todo lo anterior permite considerar que los grupos experimental y de control están equiparados en aquellas variables que pudieran favorecer los resultados de la aplicación de la propuesta en alguna dirección y que, por tanto, el comportamiento que se identifique en la variable dependiente será producto de la intervención experimental realizada.

## 2.2. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TI

El procedimiento metodológico elaborado tuvo como objetivo orientar al docente en la proyección del uso de las TI en los contenidos de cada tema a impartir en el programa de su asignatura (Figura 1).

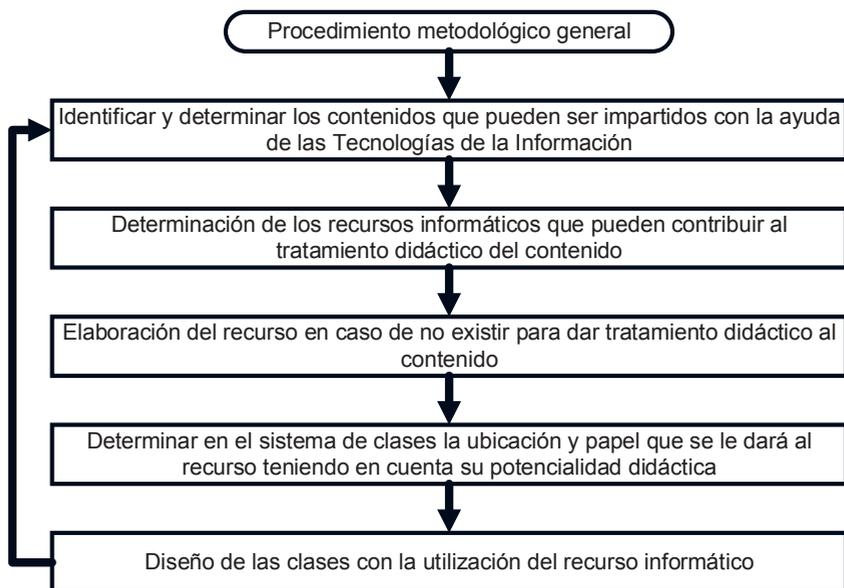


Figura 1. Procedimiento metodológico genera.

Fuente: Elaboración propia.

Como puede apreciarse en la Figura 1, el procedimiento consta de cinco acciones. La determinación de los contenidos que pueden ser impartidos con la ayuda de las TI, exige realizar por parte del docente un análisis profundo del programa de la asignatura, los objetivos generales y específicos de cada tema, el sistema de contenidos y su interrelación sistémica para determinar aquellos contenidos que presentan potencialidades para la utilización de determinadas herramientas informáticas que como medios pueden favorecer el cumplimiento de los objetivos planteados.

La selección de las herramientas informáticas que pueden contribuir al cumplimiento de los objetivos en el desarrollo de los contenidos determinados presupone primero, cerciorarse de que existen herramientas informáticas que dan respuesta a las exigencias didácticas de los contenidos predeterminados para el empleo de las TI. Posteriormente el docente seleccionará la o las herramientas informáticas más convenientes y adecuadas de las disponibles para el desarrollo de dicho contenido. Para ello deberá tener en cuenta la tipología de herramientas establecida en el procedimiento propuesto. Dicha tipología considera los cuatro tipos establecidos por Marqués (2012) y otros dos tipos resultantes de la profundización sobre el tema de los autores de esta investigación. Por consiguiente, se

tendrán en cuenta: herramientas para la búsqueda y consulta de la información, programas herramientas, herramientas para el procesamiento de la información, herramientas para la comunicación, herramientas programadas con fines educativos específicos y herramientas para la educación a distancia.

Cuando la utilización de la herramienta informática seleccionada en relación con un contenido dado implica la elaboración de un material didáctico específico, el profesor debe pasar a desarrollar la acción 3, cuando ello no es necesario puede pasar directamente a ejecutar la acción 4.

Por otra parte, la determinación en el sistema de clases del empleo que se les dará a las herramientas informáticas seleccionadas implica que el docente, a partir de las funciones didácticas que debe cumplir en relación con el contenido y las características del tipo de clase (conferencia, clase práctica, seminario, tutoría, etc.) y alguna otra forma de organización que utilice, determine cómo aplicará las herramientas informáticas seleccionadas en los procedimientos didácticos que elabore para la impartición del contenido. En esta determinación deberá tener en cuenta las relaciones sistémicas que puede establecer entre las diferentes herramientas de modo que conforme un adecuado sistema de medios en el tema objeto de estudio.

En la acción referida a la concreción de la utilización de las herramientas informáticas seleccionadas en la planificación de las clases y otras formas de organización de la docencia se resume la proyección de la aplicación didáctica de las herramientas informáticas seleccionadas en aquellas formas de organización y tipos de clases en que se haya determinado su utilización. Para ello el docente aplicará los procedimientos metodológicos particulares que le orientan cómo utilizar dichas herramientas como medio de enseñanza-aprendizaje fundamental en los contenidos correspondientes. Esto condiciona, de cierta manera, la aplicación de los métodos seleccionados para su desarrollo lo que debe conllevar a procedimientos didácticos que contribuyan a la utilización variada, sistemática y sistémica de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

Como se señala en esta última acción del procedimiento metodológico anteriormente explicado se pueden concretar otros procedimientos metodológicos particulares vinculados a la aplicación específica de cualquiera de los seis tipos de herramientas informáticas consideradas.

### 2.3. VARIABLES E INDICADORES

Como variable dependiente en el diseño experimental se consideró el nivel de integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas definida operacionalmente por los autores de la investigación como: El grado en que se logra la articulación de las TI al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas expresado este en el papel y lugar que ocupan dichas tecnologías en la dirección de ese proceso y en su implicación en las concepciones y procedimientos que lo caracterizan, a partir de la aplicación variada, sistemática y sistémica de las herramientas informáticas.

A partir de lo anterior se establecieron como indicadores a medir los siguientes: Frecuencia de utilización de las herramientas informáticas en las actividades docentes (1), frecuencia de utilización de las herramientas informáticas en la actividad de estudio (2), diversificación del uso de las herramientas informáticas (3), grado de implicación de las TI

en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje (4) y carácter sistémico de la utilización de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (5). Para la medición de los indicadores se estableció una escala ordinal conformada por 5 categorías: Muy alto (5), Alto (4), Medio (3), Bajo (2) y Muy bajo (1) y se determinaron los criterios de medida para definir el valor de la escala a otorgar al indicador en cada medición.

Es preciso destacar que para los indicadores 3, 4 y 5 se establecieron subindicadores que favorecieron el procesamiento de la información.

*Tabla 1.* Subindicadores

Subindicadores	
3.1	Utilización variada
3.2	Utilización no variada
4.1	Altamente condicionados
4.2	Medianamente condicionados
5.1	Interrelación sistémica total
5.2	Interrelación sistémica débil

Fuente: Elaboración propia.

Los métodos fundamentales utilizados para medir esta variable, tanto en la preprueba, como en la posprueba fueron: el análisis documental y la encuesta.

### 3. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS EN LA PREPRUEBA

Antes de dar inicio a la intervención experimental se procedió a la aplicación de los métodos que conformaron la preprueba. El análisis documental se centró en la revisión de los expedientes de preparación de asignaturas y los registros de control de los usuarios de los laboratorios de Computación.

La guía para la revisión de expedientes de preparación de asignatura tuvo como objetivo constatar el nivel de integración de las TI que se evidencia en la planificación de las actividades docentes antes de introducir la propuesta.

Para poder cumplir este objetivo se revisaron un total de 14 expedientes de preparación de asignaturas. En el grupo de control (segundo año) se revisaron los correspondientes a las asignaturas de: Literatura española, Teoría sociopolítica, Fonética y fonología españolas, Educación artística, Análisis literario, Didáctica y Didáctica de la Lengua española y la literatura para un total de 7. Del grupo experimental (tercer año) fueron revisados los correspondientes a las asignaturas de: Literatura latinoamericana y caribeña, Educación patriótica, Historia de la lengua española, Literatura cubana, Lingüística general, Panorama de la cultura latinoamericana y caribeña y Metodología de la investigación educativa.

En la revisión de los expedientes se captó información acerca de cómo se manifestaban los indicadores establecidos en la preparación de las 56 clases que conformaban los expedientes. Los indicadores 1, 2 y 4 se midieron a través de su reflejo en cada una de las clases que componen el sistema correspondiente a un tema seleccionado de la asignatura. Mientras, los indicadores 3 y 5 se midieron por la presencia o no en dicho sistema.

Los resultados del análisis evidenciaron que en ninguno de los casos existe una alta utilización de las TI por cuanto la frecuencia de uso, tanto en las actividades docentes como en las de estudio (Indicadores 1 y 2) que se refleja en las preparaciones de clases revisadas no sobrepasa el 30 % del total, observándose, una frecuencia superior en las asignaturas del grupo experimental en relación con las del grupo de control.

Por otra parte, en relación con el indicador 4 solo se refleja un grado de implicación medio de las TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje en el 3,6% de los expedientes de preparación de asignaturas revisados en ambos grupos y solo en una asignatura del grupo experimental se manifiesta una implicación mayor, por lo cual se considera muy bajo el comportamiento de este indicador.

*Tabla 2.* Tabulación de sistemas de clases en que se cumplen los indicadores.  
 Grupo de Control-Experimental. Prueba

Indicadores	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)	Clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)
1	11	19.6	16	28.6
2	9	16.1	17	30.4
4.1	0	0.0	2	3.6
4.2	2	3.6	2	3.6

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la diversificación del uso de las herramientas informáticas (Indicador 3) existe similitud en los resultados obtenidos, tanto en el grupo de control, como en el experimental donde el total de sistemas de clases que cumplen el indicador son dos en cada grupo. En el 71,4 % equivalente a 5 expedientes se utilizan herramientas poco variadas, lo cual hace que el indicador reciba la categoría de muy bajo.

Igual criterio de medida (muy bajo) alcanza el indicador 5 (carácter sistémico), ya que la revisión puso de manifiesto que no se refleja interrelación sistémica en el empleo de las diferentes herramientas informáticas en los sistemas de clases que fueron objeto de análisis; es decir, dichas herramientas se utilizan aisladamente, con excepción de un sistema de clase del grupo de control donde se aprecia una interrelación sistémica débil.

*Tabla 3.* Tabulación de sistemas de clases en que se cumplen los indicadores.  
 Grupo Control-Experimental. Preprueba

Indicadores	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Sist de clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)	Sist de clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)
3.1	2	28.6	2	28.6
3.2	5	71.4	5	71.4
5.1	0	0.0	0	0.0
5.2	1	14.3	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Mediante los registros de control de los usuarios a los laboratorios de Computación se determinó la frecuencia y sistematicidad con que los estudiantes utilizan las TI en su actividad de aprendizaje, tomando en consideración que es el trabajo en los laboratorios la vía principal de utilización de estas tecnologías que tienen los estudiantes por cuanto, en general, no todos cuentan con equipos de computación personales ni tienen acceso a la intranet universitaria fuera de la institución. Por otra parte, el carácter interno o seminterno de los estudiantes hace que su actividad de estudio se realice en lo fundamental en la universidad.

Para la captación de la información necesaria se localizaron en los registros de control de usuarios los estudiantes de los grupos experimental y de control que forman parte de la muestra del cuasi-experimento y se tabuló lo referente a las veces, en que, de acuerdo con dichos registros, los estudiantes hacían uso del laboratorio durante el período correspondiente a cuatro semanas lectivas equivalentes a 20 días, anteriores al inicio de la intervención experimental.

Esto permitió determinar en cada grupo (experimental y de control) la frecuencia por sujeto de utilización de las TI durante el período analizado; es decir, el número de veces que cada sujeto hizo uso de estas tecnologías en dicho período. Por otra parte, se determinó también la frecuencia diaria de utilización de las TI; es decir, la cantidad de sujetos que hicieron uso de ellas en cada día del período señalado.

*Tabla 4.* Tabla comparativa de Medianas. Grupo control y experimental. Preprueba

Tabla comparativa de Medianas		
Indicador	Grupo Control	Grupo Experimental
Frec. Diaria	56.3	54.5
Frec por sujeto	52.5	40.0

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, las frecuencias relativas de los grupos de control y experimental, tanto acumuladas como diaria, indican una utilización media de la TI en la actividad de estudio, tanto en los estudiantes del grupo experimental como los del grupo de control, no obstante, se evidencia en los valores calculados que los sujetos del grupo de control hacen un mayor uso de la TI en comparación con los del grupo experimental.

Esto ratifica la condición asumida para la selección de los sujetos experimentales de que la variable presente un estado más bajo en sus indicadores en estos sujetos como compensación de variables ajenas que pudieran influir a favor de resultados positivos en dichos sujetos no determinados por la intervención experimental.

Otras de las técnicas aplicadas en la etapa de Pre prueba fue la encuesta a docentes con el objetivo de conocer la visión acerca de la aplicación de las TI en el proceso de formación profesional en las carreras pedagógicas, para ello se tuvo en cuenta a los 14 docentes que imparten las asignaturas en los grupos de control y experimental. A partir de los datos obtenidos se determinaron las frecuencias relativas de las respuestas, calculando en los casos necesarios índices que facilitan la interpretación de los resultados.

Con respecto al indicador 1, “Frecuencia de utilización de las herramientas informáticas en las actividades docentes”, la totalidad de los profesores señalan que se encuentran en los niveles Medio y Bajo en el grupo experimental, siendo estos resultados ligeramente superiores en el grupo de control, donde dos docentes (28,6%) consideran estar en un nivel Alto.

Por otra parte, el indicador 2, “Frecuencia de utilización de las herramientas informáticas en la actividad de estudio”, reflejó predominio en los valores Medio y Bajo de la escala correspondiente, aunque en proporciones inversas con relación a ambas categorías en los grupos de control y experimental.

*Tabla 5.* Resultado encuesta a docentes en los indicadores 1 y 2.  
 Grupo control y experimental. Preprueba

Indicadores	Grupo Control					Grupo Experimental					
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1	Frec.	0	2	1	4	0	0	0	4	3	0
	Frec. (%)	0.0	28.6	14.3	57.1	0.0	0.0	0.0	57.1	42.9	0.0
2	Frec.	0	1	2	4	0	0	0	5	2	0
	Frec. (%)	0.0	14.3	28.6	57.1	0.0	0.0	0.0	71.4	28.6	0.0

Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de conocer la “Diversificación del uso de las herramientas informáticas” (Indicador 3) se empleó un ítem donde se solicitó información acerca del tipo de herramienta que se utilizaba y la frecuencia con que se hacía uso de ella por parte de los docentes que imparten las asignaturas de modo que la correlación entre ambos aspectos

reflejara la diversidad de su aplicación. Para ello debían seleccionar una categoría dentro de la escala Siempre-Casi siempre-A veces-Pocas veces y Nunca. Para determinar el valor total del indicador fue necesario, por tanto, realizar un procesamiento que tuviera en cuenta el peso particular de cada herramienta dentro de dicho indicador considerando su nivel de importancia.

Dicho procesamiento se realizó por la vía de cálculo de índices ponderados para lo cual se procedió a la transformación de la escala original mediante la asignación de un valor numérico a las categorías de la escala ordinal establecida para cada herramienta en el dominio Siempre=5 y Nunca=1 y los coeficientes de ponderación H1=5, H2=4, H4=3 y H5=2.

Posteriormente se calculó el índice que según las respuestas de cada sujeto obtenía el indicador y se determinó la categoría en que se encontraban las herramientas informáticas con respecto a la frecuencia de su utilización a partir de la equivalencia establecida.

A partir de los resultados que ofrece la tabla 6, se puede observar que en general la frecuencia de utilización de las herramientas, tanto en el grupo de control, como en el experimental son similares y se encuentran predominantemente en los niveles Medio, Bajo y Muy Bajo y el índice referente a la diversificación se comporta en una categoría Media en ambos grupos, con una diferencia poco significativa en el valor del índice a favor del grupo experimental.

*Tabla 6.* Resultado encuesta a docentes en el indicador 3.  
Grupo control y experimental. Preprueba

Sujetos	Grupo de Control		Grupo Experimental	
	Índice	CATEGORÍA	Índice	CATEGORÍA
1	3.93	Medio	3.50	Medio
2	3.07	Medio	3.64	Medio
3	2.71	Bajo	3.00	Medio
4	3.07	Medio	3.79	Medio
5	3.14	Medio	3.29	Medio
6	2.79	Bajo	4.57	Alto
7	3.86	Medio	3.64	Medio
Índice General	3.22	Medio	3.63	Medio

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se infirió que las herramientas más frecuentemente utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje son las herramientas de información científica (H1) y de comunicación (H5), sin embargo, la categoría que logran alcanzar es Media. Mientras que las herramientas H3 y H6 prácticamente no se utilizan tanto por los docentes del grupo de control como del experimental.

Para conocer el “Grado de implicación de las TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje” (Indicador 4) por cada sujeto se consideró indagar acerca de los fines con que en el orden didáctico ellos utilizan las TI en los contextos del proceso de enseñanza-aprendizaje para lo cual se les presentaron aquellas más representativas de dicha implicación, a fin de que señalaran la frecuencia con que hacían uso de esos fines. Para ello cada docente debía seleccionar tres en orden de prioridad en una escala de 1 a 3, donde 1 indica la opción menos importante y 3 la opción más importante.

Esto permitió, por una parte, determinar la frecuencia de selección de cada fin, referente al número de sujetos que seleccionaron el fin en una de las tres opciones y por otra el valor que indica el nivel jerárquico otorgado a cada fin a partir de la prioridad asignada por los sujetos.

*Tabla 7. Resultado encuesta a docentes en el indicador 3.  
 Grupo control y experimental. Preprueba*

Grupos		Finalidad					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6
Control	Frec. (%)	85.7	28.6	42.9	0.0	85.7	57.1
	Valor Total	13	5	6	0	11	7
Experimental	Frec. (%)	71.4	28.6	42.9	0.0	85.7	71.4
	Valor Total	11	4	4	0	12	11

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados que se exponen en la Tabla 7 puede plantearse que las TI son utilizadas con mayor frecuencia para: presentar información (F1), búsqueda de información (F5) y para la elaboración de materiales didácticos (F6), tanto por los docentes que imparten las asignaturas en el grupo de control, como en el grupo experimental, lo que se corresponde con que hayan sido consideradas las de mayor importancia para ellos, mientras que la recopilación de resultados de tareas (F2) y como recurso para que los estudiantes procesen datos en la solución de problemas en las tareas docentes (F3) fueron las menos seleccionadas, no fue considerada la finalidad F4 (concebir procedimientos didácticos) por ninguno de los sujetos encuestados en ambos grupos.

Lo anterior evidencia que el grado de implicación de la TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje es Bajo y limitado, básicamente, a la búsqueda y presentación de información. No se presentan diferencias significativas entre los resultados del grupo de control y el grupo experimental en este indicador.

El indicador 5 “Carácter sistémico de la utilización de las TI en el proceso de enseñanza-aprendizaje” es uno de los indicadores más afectados ya que los sujetos encuestados consideran la interrelación sistémica que hacen de las herramientas informáticas en los sistemas de clases de sus asignaturas en los niveles medio y bajo. Esto permitió afirmar que la utilización actual de las TI no tiene un carácter sistémico en las asignaturas, de ahí que se considere bajo este indicador.

*Tabla 8.* Frecuencia de la interrelación sistémica en los sistemas de clases. Indicador 5.  
Grupo control y experimental. Preprueba

Grupos	Frecuencia de la interrelación sistémica				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Control	0,0	0,0	28,6	71,4	0,0
Experimental	0,0	0,0	28,6	71,4	0,0

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los métodos aplicados en la etapa de preprueba permitió constatar que, de manera general, existe una baja frecuencia de utilización de las herramientas informáticas, tanto en las actividades que desarrollan los docentes como en las actividades de estudio que realizan los estudiantes, con un uso diversificado bajo, pues en ambos grupos (control y experimental) las herramientas más utilizadas son las de información científica (H1) y comunicación (H5), existiendo incluso herramientas que nunca se utilizan.

De igual forma, el hecho de que los procedimientos que utiliza el profesor estén en pocas ocasiones altamente condicionados por las herramientas informáticas conlleva a que el grado de implicación de las TI en dichos procedimientos esté en un nivel bajo. Se evidenció, asimismo, que el carácter sistémico de la utilización de las TI se encuentra en un nivel muy bajo en ambos grupos.

El estado que presentan los indicadores al iniciarse la intervención experimental refleja el bajo nivel de integración de las TI al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que existe, tanto en el grupo control como en el experimental.

#### 4. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS EN LA POSPRUEBA

Determinado el estado de la variable dependiente al inicio del experimento se realizó la implementación en la práctica pedagógica del procedimiento metodológico concebido al grupo experimental.

Después de tres meses de introducida la propuesta se procedió a la aplicación simultánea de diferentes métodos en los grupos de control y experimental de manera que se pudieran comparar los resultados alcanzados una vez realizada la intervención experimental. Para ello se tuvieron en cuenta los indicadores establecidos para medir la variable dependiente y se aplicaron los mismos métodos que se utilizaron en la etapa de preprueba.

En un primer momento se revisaron un total de 14 expedientes, los que coinciden con ser los mismos expedientes que se revisaron en la etapa de preprueba. Dicha revisión permitió obtener información acerca de cómo se manifestaban, en la preparación de las clases que conforman dichos expedientes, los indicadores establecidos, tanto de los docentes del grupo de control como del experimental. Para el registro de la información necesaria se tuvieron en cuenta los mismos criterios de medida referidos en la etapa de la preprueba.

Los resultados del análisis de la información obtenida en la Tabla 9 reflejan que la frecuencia de uso, tanto en las actividades docentes como en las de estudio (Indicadores 1 y 2)

en el grupo de control se mantiene en la categoría de muy baja ya que la frecuencia relativa en ambos indicadores no sobrepasa el 20,0%, mientras que en el grupo experimental dicha frecuencia de uso es considerada alta pues en 44 de las 56 clases analizadas, que representa un 78,6%, se utilizan herramientas informáticas por parte de los docentes y en 42 de ellas para un 75,0% se observa la utilización de estas herramientas en la actividad de estudio que realizan los estudiantes.

*Tabla 9.* Tabulación de sistemas de clases en que se cumplen los indicadores.  
 Grupo de Control-Experimental. Posprueba

Indicadores	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)	Clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)
1	10	17.9	44	78.6
2	9	16.1	42	75.0
4.1	1	1.8	40	71.4
4.2	3	5.4	10	17.9

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al indicador 4 “Grado de implicación de las TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje” debe señalarse que en el grupo de control este indicador se considera muy bajo ya que solo en cuatro clases de las 56 analizadas para un 7,2% se conciben procedimientos altamente o medianamente condicionados por las TI mientras que en el grupo experimental en 40 clases que representan el 71,4% del total, los procedimientos que se concibieron estaban altamente condicionados por la presencia de estas tecnologías.

Debe destacarse que en dos asignaturas “Panorama de la cultura” y “Literatura cubana” se cumplió al 100% este indicador. El hecho de que los procedimientos de enseñanza-aprendizaje que se utilizan están con frecuencia (más del 70% de las clases) altamente condicionados por las herramientas informáticas que se emplean, hace que el indicador en este grupo alcance la categoría de muy alto, evidenciándose una marcada diferencia a favor del grupo experimental en lo que se refiere en este indicador.

Con relación a la diversificación del uso de las herramientas informáticas (Indicador 3), en la Tabla 10 se puede observar que, en el grupo de control, solo en tres de los siete expedientes analizados para un 42,9%, se utilizan variadas herramientas informáticas lo cual hace que el indicador alcance la categoría de medio. Sin embargo, en el grupo experimental se utilizan variadas herramientas informáticas en todos los sistemas de clases de la asignatura por lo que el indicador se considera muy alto, reflejándose en este sentido resultados superiores en este último grupo.

*Tabla 10.* Tabulación de sistemas de clases en que se cumplen los indicadores.  
 Grupo Control-Experimental. Posprueba

Indicadores	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Sist de clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)	Sist de clases que cumplen indicadores	Frec. Relativa (%)
3.1	3	42.9	7	100.0
3.2	2	28.6	0	0.0
5.1	1	14.3	6	85.7
5.2	1	14.3	1	14.3

Fuente: Elaboración propia.

El indicador 5 “Carácter sistémico de la utilización de las TI en el proceso de enseñanza-aprendizaje” en el grupo de control alcanza la categoría de bajo ya que se evidencia carácter sistémico en solo uno de los sistemas de clases revisados mientras que en el grupo experimental en seis de los sistemas de clases para un 85,7% se refleja una interrelación sistémica total y solo en uno de ellos dicha interrelación se considera débil. Estos resultados hacen que el indicador en este grupo alcance la categoría de alto.

De igual forma que en la etapa de preprueba se procedió a revisar los registros de control de los usuarios a los laboratorios de Computación para poder determinar la frecuencia y sistematicidad con que los estudiantes de los grupos de control y experimental utilizan las TI en su actividad de aprendizaje. Para la recogida de la información se tuvo en cuenta el proceder descrito en la etapa de preprueba.

*Tabla 11.* Tabla comparativa de Medianas. Grupo control y experimental. Posprueba

Tabla comparativa de Medianas		
Indicador	Grupo Control	Grupo Experimental
Frec. Diaria	62.5	81.8
Frec por sujeto	57.5	80.0

Fuente: Elaboración propia.

Según se puede apreciar, existe una marcada diferencia entre las frecuencias relativas, tanto acumuladas como diaria, de los grupos de control y experimental, que indican diferentes categorías en el comportamiento del indicador.

La determinación de los valores de las medianas en cada uno de los grupos evidencia una utilización media de la TI en la actividad de estudio en los estudiantes del grupo de control mientras que en el grupo experimental se considera muy alto ya que los estudiantes

suelen utilizar estas tecnologías en más del 80,0% de las actividades de estudio que realizan.

En la propia tabla comparativa de frecuencia diaria se aprecia que, en dos de los 20 días analizados, la totalidad de los estudiantes, es decir los once estudiantes que conforman el grupo experimental asistieron al laboratorio de Computación, elemento este muy favorable que evidencia la necesidad de utilizar las TI en su actividad de estudio. Esto no se logra en el grupo de control donde la frecuencia diaria más alta es de 62,5%, equivalente a cinco estudiantes de los ocho que componen este grupo.

El análisis de documentos anteriormente realizado refleja un comportamiento de los indicadores superiores a la etapa de preprueba favorables a favor del grupo experimental donde la frecuencia de utilización de las herramientas informáticas, tanto en las actividades docentes como en la actividad de estudio resulta alta, con una diversificación muy alta que se refleja en la gran variedad de herramientas informáticas utilizadas en los sistemas de clases, con gran incidencia en la concepción de los procedimientos de enseñanza-aprendizaje aplicados que ubica al indicador 4 en la categoría de muy alto, y una alta interrelación sistémica en su empleo después de la intervención experimental.

Otro de los métodos empleados después de la intervención experimental fue la encuesta, la que se aplicó nuevamente a los 14 docentes que conforman el grupo de control y experimental, de manera que se pudiera conocer su valoración con respecto a los indicadores establecidos para la variable dependiente. Utilizando el mismo proceder descrito en la etapa de preprueba se obtuvieron los siguientes resultados.

Con respecto al indicador 1, “Frecuencia de utilización de las herramientas informáticas en las actividades docentes” se aprecia en la Tabla 12 que la totalidad de los profesores del grupo de control, es decir el 85,7 %, se encuentran en los niveles medio y bajo, predominando esta última categoría, sin embargo, en el grupo experimental, el 100% de los docentes manifiestan que la frecuencia con que utilizan estas tecnologías es alta (3 docentes para un 42,9%) y muy alta (4 docentes para un 57,1%).

Tabla 12. Resultado encuesta a docentes en los indicadores 1 y 2.  
 Grupo control y experimental. Posprueba

Indicadores	Grupo Control					Grupo Experimental					
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1	Frec.	0	1	2	4	0	4	3	0	0	0
	Frec. (%)	0.0	14.3	28.6	57.1	0.0	57.1	42.9	0.0	0.0	0.0
2	Frec.	0	1	2	4	0	0	0	5	2	0
	Frec. (%)	0.0	14.3	28.6	57.1	0.0	71,4	28,6	0,0	0,0	0,0

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al indicador 2, “Frecuencia de utilización de las herramientas informáticas en la actividad de estudio”, se evidencian marcadas diferencias a opinión de los docentes, que favorecen al grupo experimental. Esto está dado porque, mientras que en el grupo de control los valores medio y bajo de la escala son los que predominan, pues seis de los sujetos encuestados (el 85,71%) seleccionan estas categorías en dicho grupo, en el experimental existen cinco docentes, que representan el 71,42%, que consideran muy alta la frecuencia con que los estudiantes hacen uso de las TI en su actividad de estudio y dos para un 28,6% lo consideran alto.

El estado del indicador 3 “Diversificación del uso de las herramientas informáticas” en cada uno de los grupos se pudo obtener mediante el procedimiento descrito en la etapa de preprueba. Una vez realizado todo el procesamiento y calculados todos los valores se pudo conocer la categoría en que se encontraban las herramientas informáticas con respecto a la frecuencia de su utilización y el valor correspondiente al índice general del indicador.

*Tabla 13.* Resultado encuesta a docentes en el indicador 3.  
Grupo control y experimental. Posprueba

Sujetos	Grupo de Control		Grupo Experimental	
	Índice	CATEGORÍA	Índice	CATEGORÍA
1	3.5	Medio	4.9	Alto
2	3.6	Medio	4.8	Alto
3	3.1	Medio	5.1	Muy alto
4	3.2	Medio	4.8	Alto
5	3.3	Medio	5.1	Muy alto
6	2.9	Bajo	5.4	Muy alto
7	3.6	Medio	4.9	Alto
Índice General	3.3	Medio	5.0	Muy alto

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la Tabla 13 el índice general, referente a la diversificación, en el grupo de control se comporta en la categoría de media mientras que en el grupo experimental el cálculo del índice refleja una diferencia significativa a su favor que le atribuye la categoría de muy alto.

También se pudo constatar que las herramientas más frecuentemente utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ambos grupos son las herramientas para la búsqueda y consulta de la información (H1) y de comunicación (H5). Es de destacar que mientras que en el grupo de control la categoría que alcanzaron dichas herramientas es media, en el grupo experimental su frecuencia de utilización es considerada muy alta. En cuanto a las herramientas H3 y H6 se puede apreciar que en el grupo de control no son utilizadas

nunca en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, en el grupo experimental estas herramientas llegaron a alcanzar una frecuencia media de utilización lo cual hace que exista una mayor diversificación en el grupo donde se realizó la intervención experimental.

El “Grado de implicación de las TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje” (Indicador 4) se pudo conocer a partir de las finalidades con que los sujetos encuestados utilizan las TI en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La forma de proceder para poder obtener los resultados que a continuación se presentan se describe en la etapa de preprueba.

El análisis de estos resultados permitió afirmar que al igual que en la etapa de preprueba las TI son utilizadas con mayor frecuencia para las finalidades F1(Para presentar información acerca del contenido que explica), F5(Para la búsqueda de información en el proceso de enseñanza-aprendizaje), y F6(Para la elaboración de materiales didácticos) tanto por los docentes que imparten las asignaturas en el grupo de control como en el grupo experimental, lo cual evidencia el grado de importancia que se le atribuyen a dichas finalidades por parte de los docentes.

*Tabla 14.* Resultado encuesta a docentes en el indicador 4.  
 Grupo control y experimental. Posprueba

Grupos		Finalidad					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6
Control	Frec. (%)	71.4	28.6	42.9	14.3	85.7	57.1
	Valor Total	10	5	6	1	11	9
Experimental	Frec. (%)	71.4	14.3	14.3	71.4	57.1	71.4
	Valor Total	8	2	2	11	10	9

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 14 se observa, además, que a diferencia del grupo de control, en el grupo experimental F4 alcanza un valor significativo, de ahí que se considere de gran importancia por los docentes de este grupo la utilización de las TI en la concepción de procedimientos que tengan en cuenta las posibilidades que como medio de enseñanza-aprendizaje tienen estas tecnologías.

Lo anterior evidencia que el grado de implicación de la TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje en el grupo de control se considera bajo, pues los docentes no tienen en cuenta dichas tecnologías a la hora de concebir los procedimientos en cada una de sus clases, mientras que en el grupo experimental existe un grado de implicación muy Alto, pues se le da gran importancia a este aspecto, evidenciándose diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos en este indicador.

En cuanto al “Carácter sistémico de la utilización de las TI en el proceso de formación profesional” (Indicador 5) Tabla 15, existen diferencias significativas a favor del grupo experimental. Según se puede apreciar los docentes del grupo de control consideran la interrelación sistémica que hacen de las herramientas informáticas en los sistemas de clases

de sus asignaturas en los niveles medio y bajo, sin embargo, en el grupo experimental, seis de ellos que representan el 85,7% lo consideran alto y muy alto predominando esta última categoría, solo un docente de este grupo considera estar en un nivel medio en este indicador.

*Tabla 15.* Frecuencia de la interrelación sistémica en los sistemas de clases. Indicador 5. Grupo control y experimental. Posprueba

Grupos	Frecuencia de la interrelación sistémica (%)				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Control	0.0	0.0	42.9	57.1	0.0
Experimental	57.1	28.6	14.3	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, esto permite afirmar que la utilización actual de las TI en el grupo de control no tiene un carácter sistémico en las asignaturas, por lo que se considera bajo el comportamiento de este indicador, mientras que en el grupo experimental la totalidad de los docentes establecen que logran interrelacionar sistémicamente las herramientas informáticas en cada uno de sus sistemas de clases, lo cual garantiza un comportamiento muy alto de este indicador en dicho grupo.

Concluyendo puede afirmarse que el análisis de los indicadores establecidos para conocer el nivel de integración de las TI al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas en las carreras pedagógicas a través de la encuesta en los grupos de control y experimental, refleja que mientras que en el grupo de control la totalidad de los indicadores poseen la categoría de medio y bajo, en el grupo experimental hay predominio de las categorías de alto y muy alto en cada uno de ellos, lo cual evidencia que el procedimiento metodológico propuesto consigue los cambios previstos como expresión del logro de la integración de las TI a dicho proceso.

Una vez analizados los resultados alcanzados en cada uno de los métodos aplicados durante el experimento y comparados estos en ambos grupos, se puede concluir diciendo que las categorías que alcanzan los indicadores establecidos para la variable dependiente, se comportan con diferencias significativas en los grupos de control y experimental, siendo este último el portador de los resultados más favorables.

#### 4.1. SIGNIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUASI-EXPERIMENTO. PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE U DE MANN-WHITNEY

Con el objetivo de verificar la significación de los resultados del cuasi-experimento en la posprueba se aplicó la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney procesada mediante el programa estadístico SPSS.

Para la aplicación de la prueba estadística se tomó en cuenta los resultados obtenidos en la variable dependiente por cada sujeto del grupo de control y del grupo experimental, determinados mediante el cálculo del índice cuantitativo de esta a partir de la medición de sus indicadores. El análisis del contraste entre los sujetos de ambos grupos se expresa a continuación:

*Tabla 16. Rangos*

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR	Control	15	8.00	120.00
	Experimental	18	24.50	441.00
	Total	33		

*Tabla 17. Estadísticos de contraste*

	VAR
U de Mann-Whitney	.000
W de Wilcoxon	120.000
Z	-4.891
Sig. asintót. (bilateral)	.000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	.000(a)

La interpretación de los resultados de las Tablas 16 y 17, parte de considerar la hipótesis nula (H0) de que no hay diferencias significativas entre ambos grupos y como hipótesis alterna (H1) que hay diferencias significativas entre los sujetos del grupo experimental y de control.

Teniendo en cuenta que para el tamaño de las muestras procesadas el valor crítico de U según la tabla correspondiente (Egaña, 2003, p. 138) y para un nivel de significación de 0.05 es de 81 y que el valor obtenido para el estadígrafo  $U = 0.00$  es menor que dicho valor crítico se rechaza la H0, lo que significa que entre los resultados del grupo experimental y los del grupo control las diferencias son significativas y por tanto que estos son atribuibles al procedimiento metodológico aplicado.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir del objetivo establecido para este trabajo y teniendo en cuenta los resultados obtenidos con la aplicación de los métodos descritos, se considera necesario realizar las siguientes reflexiones que le aportan valor a la propuesta y a las posibles investigaciones que se gesten en relación con la temática.

En el perfeccionamiento continuo del proceso de formación universitaria en las carreras pedagógicas en Cuba han estado presente las TI desde su aparición en el ámbito educativo, confiriéndoles un importante papel como medio de enseñanza-aprendizaje de amplias posibilidades didácticas, aunque sin llegar a sustituir el papel protagónico del docente en la dirección de dicho proceso. Entre los retos actuales del docente universitario está la

aplicación cada vez más variada, sistemática y sistémica de las herramientas informáticas a partir de dichas posibilidades.

La integración de las TI en las circunstancias actuales que impone la sociedad del conocimiento obliga a plantearse nuevas ideas y concepciones sobre el aprendizaje y las estrategias para alcanzarlo, de manera especial en el desarrollo de competencias digitales en los docentes en formación, quienes luego influirán en las nuevas generaciones de estudiantes (Pacheco y Martínez, 2021).

El procedimiento metodológico propuesto como solución al problema planteado se elaboró sobre la base de los principios para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje universitario y se sustenta, además, en las exigencias didácticas propuestas por Padilla y González, (2019) que tienen en cuenta el papel de las TI en el enfoque profesional del currículo, la contribución a la estrategia curricular de computación, el carácter de medio de enseñanza-aprendizaje de las TI y su interrelación con los métodos y la necesidad de cambio en la concepción de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas por el docente. la introducción de propuestas metodológicas y alternativas que favorezcan la introducción cada vez más creciente de las TI en el proceso de enseñanza aprendizaje y con ello se logre, tanto por los docentes como por los estudiantes un uso más variado y sistemático de las diferentes herramientas informáticas disponibles.

La evaluación del procedimiento metodológico mediante un cuasi-experimento en la carrera de Español Literatura, con un grupo de control y uno experimental y el diseño de preprueba y posprueba reflejó cambios significativos a favor del grupo experimental en cada uno de los indicadores establecidos, confirmados mediante la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney.

En este sentido debe realizarse el grado de implicación de las TI en los procedimientos de enseñanza-aprendizaje que se utilizan por parte de los docentes del grupo experimental, teniendo en cuenta que con frecuencia dichos procedimientos están altamente condicionados por las herramientas informáticas que se emplean. Es de destacar también el alto valor que alcanzó el carácter sistémico de la utilización de las TI en el proceso de enseñanza-aprendizaje lo que refleja el logro de la interrelación entre las diversas herramientas por parte de los docentes que imparten las asignaturas en el grupo experimental.

Tomando como referente la asistencia de los estudiantes del grupo experimental a los laboratorios de Computación, resultó altamente notable cuántos estudiantes asistían antes y después de introducida la propuesta. El hecho de que los estudiantes asistieran frecuentemente a los laboratorios de Computación a realizar tareas docentes, evidencia la sistematicidad con que también los docentes hacen uso de las TI en la planificación de sus clases y con el hecho de que exista una alta diversificación, tomando en consideración que la solución a las tareas solo es posible mediante la utilización de variadas herramientas informáticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, G. y García, K. (2012). Procedimiento metodológico para el desarrollo de las actividades experimentales en la enseñanza de la Química. *Revista electrónica Educación y Sociedad*, 10(2).
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TIC en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Revista Perspectiva Educativa*, 49(1), 32-61.

- \_\_\_\_\_. (2014). Nuevas miradas sobre las TIC aplicadas en la educación. *Andalucía educativa: Revista digital de la Consejería de Educación*, 81.
- Egaña, E. (2003). *La Estadística: herramienta fundamental en la investigación pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta Edición*. Editorial McGraw-Hill. México.
- Marqués, P. (2012). *Integrando las TIC en Educación*. Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com>
- Martínez, M. (2003). Los métodos de investigación educacional: lo cuantitativo y lo cualitativo. *Metodología de la investigación educacional. Desafíos y polémicas actuales*, 2, 113-37.
- Pacheco, D. A. P. y Martínez, M. E. (2021). Percepciones de la incursión de las TIC en la enseñanza superior en Ecuador. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 99-116.
- Padilla, O. y González, N. D. L. M. (2019). Exigencias didácticas para la integración de las tecnologías informáticas. *Gaceta Médica Espirituana*, 21(2), 13-16.
- Perazzo, M. (2008). La ruta de la alfabetización digital en la educación superior: una trama de subjetividades y prácticas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(1), 1-10.
- Ramírez, Y. M. y Morales, J. V. S. (2016). Procederes metodológicos: vía para implementar las estrategias curriculares. *Educación y sociedad*, 14(1), 52-61.
- Rodríguez, L., Aguiar, X. M. y Santos, E. (2019). Estimular el desarrollo de alumnos talentos en las condiciones actuales de la Educación Superior. *Edumecentro*, 11(1), 160-183.
- Trujillo, A. S., Lunguana, A. M. C. y Toranzo, J. L. (2020). Procedimientos metodológicos para desarrollar el derecho y la educación ambiental en los estudiantes universitarios de la carrera Ingeniería de los Recursos Hídricos. *Opuntia Brava*, 12(4), 226-235.
- UNESCO. (2009). “La Nueva Dinámica de la Educación Superior y la búsqueda del cambio social y el Desarrollo”. Conferencia Mundial de Educación Superior. Recuperado de [http://www.academia.edu/1421099/Proyecto\\_Universidad\\_y\\_Sociedad\\_del\\_Conocimiento](http://www.academia.edu/1421099/Proyecto_Universidad_y_Sociedad_del_Conocimiento)