

Diseño de un sistema con base en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la medición de la calidad y productividad de la docencia universitaria.

Design of a system based on new information and communication technologies for measuring the quality and productivity of university teaching.

José Vicente Sánchez Frank

Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal - Venezuela

Correo electrónico: jvsfrank@gmail.com

Fecha de Recepción: 22/10/2014

Fecha de Aprobación: 22/11/2014

Resumen- El propósito de la investigación fue diseñar e implementar un sistema con base en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), para la medición de la calidad y productividad en la docencia universitaria, utilizando indicadores. Se trató de determinar si profesores y estudiantes deseaban un sistema de este tipo, conocían de indicadores, sabían sobre calidad y productividad de la docencia, si la intervención era efectiva, si los profesores utilizaban la red, y cómo funcionaba el sistema diseñado. La investigación concluyó en la estructuración de los constructos de docencia, calidad y productividad en la docencia, así como en la construcción de conjunto de indicadores. Con la encuesta diagnóstica se verificó, primero el desconocimiento de los constructos anteriormente mencionados y del manejo de indicadores; Segundo, que no existe a nivel nacional sistemas de medición con base en las NTIC para la calidad y productividad en la docencia; la aspiración de estudiantes y profesores de contar con un sistema de este tipo para el mejoramiento continuo y; los procesos de intervención son poco efectivos para contribuir al mejoramiento de la calidad y productividad en la docencia. El diseño, automatización e implementación del sistema permitieron la utilización de técnicas actualizadas de análisis estructurado para el trabajo en ambientes Web. Las preguntas de investigación se respondieron con los contrastes de hipótesis formulados de la información proveniente de las encuestas diagnóstica e implementación del sistema.

Palabras Claves: Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, Calidad y Productividad de la Docencia Universitaria

Abstract-The purpose of the research was to design and implement a system based on the New Technologies of Information and Communication (NTIC), for measuring the quality and productivity in university teaching, using indicators. This was to determine if teachers and students wanted a system of this type, knew about indicators, knew about quality and productivity in teaching, whether the intervention was effective, if the teachers used the network, and how the designed system was working. The investigation concluded in structuring constructs of teaching, quality and productivity in teaching, and in the construction of indicator set. The diagnosis was verified with a survey, first the lack of the mentioned constructs and management indicators; Second, that there is no national system based on measuring NTIC for quality and productivity in teaching; aspiration of students and teachers about having a system of this type for continuous improvement and; intervention processes are ineffective in contributing to the improvement of quality and productivity in teaching. The design, automation and implementation of the system allowed the use of structured techniques updated to work in Web environments analysis. The research questions were answered with contrasts of formulated hypothesis diagnosis with information from the surveys and the system implementation.

Keywords: New Technologies of Information and Communication, Quality and Productivity of University Teaching.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jvsfrank@gmail.com (José Vicente Sánchez Frank).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Forma de citar: J. V. Sánchez Frank, "Diseño de un sistema con base en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la medición de la calidad y productividad de la docencia universitaria", Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 2, no. 2, pp. 2-12 2014.

I. NATURALEZA DEL PROBLEMA

Los temas de calidad y productividad incluyen los conceptos de efectividad, eficiencia, eficacia, funcionalidad y pertinencia y, últimamente en el campo de la educación superior, se le adicionan, la evaluación y acreditación, y más recientemente la certificación. Existe una gran preocupación, tanto hacia el interior de las instituciones de educación superior como de la sociedad en general. Estos tópicos han generado una gran celeridad en todos los ámbitos del planeta, un movimiento creciente de reforma en los sistemas educativos, con énfasis en las áreas de financiamiento, organización y sector académico, que están fuertemente relacionadas. Los esfuerzos orientados a una mejora sustancial de la calidad y la productividad, y a la medición constante y sistemática de su mejoramiento continuo, más la acreditación y certificación no pueden pensarse fuera de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC). Por ello es necesario contar con un sistema de medición de la calidad y productividad de la docencia, sea ésta presencial o a distancia en la universidad, con base en las NTIC, utilizando indicadores.

En la actualidad, la calidad y la productividad, y sus sistemas de medición a través de indicadores, se han convertido para el campo educativo en tema central en muchos países en el mundo. Es así como en el escenario latinoamericano los mayores esfuerzos y avances se evidencian en la última década [1], en países como Chile, Colombia, Perú y Argentina. Por otra parte, en Venezuela, las instituciones universitarias, inician de manera muy tímida en la década de los años 90, la incorporación de estos procesos, aunque es a principios del año 2002 (mayo, 2002), cuando se decreta de manera oficial y se inicia el desarrollo e implementación definitiva del Sistema de Evaluación y Acreditación (SEA) de las universidades nacionales, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad y la productividad en las funciones básicas de la universidad.

Hasta el momento son muy pocos los resultados obtenidos en las universidades nacionales, ya que la aplicación del SEA tiene tres etapas: autoevaluación (proceso de diagnóstico); autorregulación (evaluación interna), que muy pocas universidades han iniciado, debido a la ausencia de indicadores, específicamente internos, lo que imposibilita la realización de la tercera etapa la evaluación por pares (evaluación externa), para luego de los ajustes necesarios proceder a la acreditación.

En el planteamiento del problema, el modelo seguido para valoración de necesidades, fue el Enfoque Sistémico de Planificación Estratégica de Kaufman, Watkins y Leigh [2], lo cual permitió establecer la brecha existente entre la concepción de la docencia actual o enseñanza (lo que es) utilizada en la institución y la concepción ideal que incluya todas las actividades que conforman la docencia (lo que debe ser). De manera similar, entre los dispositivos que se usan para monitorear la calidad y productividad de la docencia universitaria (lo que es) y un sistema de medición con base en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, incluyendo indicadores (lo que debe ser). El establecimiento de necesidades facilitó abordar y generar las preguntas de investigación, el propósito del proyecto, el trasfondo y relevancia, y establecer las hipótesis.

Las instituciones de educación superior, en especial las universidades, desempeñan un rol de suma importancia para producir resultados que puedan impactar la sociedad a través de la formación de recursos humanos del más alto nivel académico y profesional, cimentado en los valores fundamentales del hombre [2]. Esto exige a los profesores universitarios la necesidad de contribuir a la formación de ese recurso humano, y que ambos estén comprometidos en el continuum de la vida para el aprendizaje, lo cual implica la vida para

la educación. Aprender a aprender durante toda la vida; teniendo como condición intrínseca que su actividad esté signada por parámetros de calidad y productividad, con indicadores como una forma de medir la efectividad, eficiencia, eficacia y pertinencia, utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como herramientas de apoyo para tal gestión.

La institución donde se realizó la investigación (Universidad Nacional Experimental del Táchira, UNET) vive inmersa en un proceso de creación y transformación de los proyectos académicos manteniendo la educación presencial como sistema de instrucción principal. Este proceso tiene como finalidad: primero, adaptarse al cambio de época marcada por la información globalizada; segundo, tratar de ponerse a tono con los avances tecnológicos que enfrenta la actual sociedad de la información, como umbral de la más sofisticada sociedad del conocimiento [3]. Lo anterior es parte del cumplimiento de la misión de la institución, que incluye la mejora permanente de la calidad y productividad de la docencia.

En tal sentido, se ha venido avanzando en la reforma curricular, fundamentalmente centrada en la revisión y modificación de los planes y programas; con objetivos tales como elaborar políticas y estrategias curriculares, en función de la visión, misión y objetivos de la institución [4], y promover la investigación curricular. Se estableció “asumir la excelencia en el desempeño personal y grupal, como elemento permanente del deber ser universitario y velar por el mejoramiento continuo del proceso enseñanza-aprendizaje y garantizar su íntima relación con la investigación y la extensión universitaria” (p. 10). El éxito del proceso enseñanza-aprendizaje se centra en la concepción socio-constructivista del conocimiento, enfoque que se ha venido modificando; y en los principios psicopedagógicos del desarrollo de procesos para aprender a aprender significativamente.

Sin embargo, es importante señalar que se adoleció de claridad conceptual de la función docencia, al concebirla de manera reduccionista como un proceso de enseñanza, de impartir y transmitir conocimientos (lo que es). En relación a la institución, el autor propone entonces, una concepción más amplia de la docencia, como la función pedagógica básica de la universidad contemplada en la ley, definida como un proceso de planificación, desarrollo, investigación, gestión, mejoramiento profesional, liderazgo, y evaluación en forma sistemática y sustentada teóricamente de la enseñanza y el aprendizaje, y otras actividades relacionadas directamente con la problematización, construcción y difusión del saber en áreas y disciplinas determinadas, en cualquier ambiente de aprendizaje e instrucción (lo que debe ser).

Enfocada de esta forma la docencia incluye componentes como preparación de material instruccional, planificación, estrategias metodológicas, evaluación de la instrucción y el aprendizaje, gerencia, liderazgo, crecimiento personal, mejoramiento en tecnologías de la información y comunicación, mejoramiento en la investigación educativa, al menos en su propia praxis pedagógica, es el constructo que maneja el autor de esta investigación.

Este último aspecto es fundamental en las actividades de docencia, se inscribe en la concepción moderna del docente universitario, que lo considera no como un simple trasmisor de conocimientos, sino como un sujeto que tiene de soporte a la función investigación, lo que se conoce con el nombre de docente-investigador. Mientras que la visión reduccionista de la docencia ha dificultado el inicio de procesos de transformación en la búsqueda de mejorar la calidad y productividad de la docencia, y por otro lado la carencia casi total de un dispositivo para medir y monitorear ese mejoramiento, generó la necesidad de diseñar e implementar un sistema apoyado por las NTIC, con un conjunto de indicadores que

permitan medir cómo se avanza por ese camino (filosofía) de la calidad y la productividad, apuntalando el mejoramiento continuo en la función docente.

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

A. *Objetivo General*

Desarrollar e implementar un sistema con base en las NTIC, para la medición de la calidad y productividad en la docencia universitaria, utilizando indicadores.

B. *Objetivos Específicos*

1. Identificar los elementos que conforman la función docente en la universidad, según los profesores y autoridades, y lo contemplado en las normas y reglamentos.
2. Determinar los indicadores que los profesores utilizan en su praxis pedagógica en relación a la calidad de la docencia.
3. Determinar los indicadores que los profesores utilizan en su praxis pedagógica en relación a la productividad de la docencia.
4. Determinar los indicadores para medir la calidad de la docencia.
5. Determinar los indicadores para medir la productividad de la docencia.
6. Diseñar un sistema con base en las NTIC para la medición de la calidad y la productividad en la docencia, utilizando indicadores.
7. Implementar el sistema con base en las NTIC para la medición de la calidad y la productividad en la docencia, utilizando indicadores.

III. MARCO TEÓRICO

A. *Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) y su Incidencia en la Calidad de la Educación*

Sobre este aspecto y su utilidad, hay literatura abundante que da evidencia empírica a favor de la utilidad de las NTIC en la educación y el mejoramiento de la calidad, aunque sin datos que muestren diferencias significativas a favor de las NTIC. En los planes regionales para la transformación de la educación superior surgidos de los diferentes eventos realizados en la década del 90 con el auspicio de la UNESCO, y recogidos en excelente forma en [1], se acopian los planteamientos hechos por organismos como el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), el cual propuso como línea de acción el programa de gestión de nuevas tecnologías de información y comunicación, teniendo como objetivo general, producir políticas y estrategias pertinentes para fundamentar el desarrollo de los países sobre la base, entre otros factores, del conocimiento y del uso de las NTIC.

La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, en la reunión Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción, al referirse a la calidad en este sector establece que ella depende, entre otros factores, de la calidad del personal docente, haciendo hincapié en que éste, desde su formación inicial, debe trabajar y transformarse en agente multiplicador del uso de las NTIC como un medio para asegurar la calidad de la enseñanza, conjugando en este hacer la creación de incentivos y estructuras que lleven a los investigadores a trabajar en equipos interdisciplinarios e transdisciplinarios de investigación y desarrollo.

Las NTIC permiten consultar a distancia cuadros de mando, tomar decisiones, transferir dineros, las contabilidades están cada vez más alejadas físicamente de los lugares de producción, distribución e

investigación; sin embargo, están unidas por la red convirtiendo a las NTIC en los vectores internalizadores de la cultura e instrumento de defensa de las identidades culturales, desafío importante que debe asumir la educación superior. En otras palabras, el desafío de la educación superior radica en saber si dejará que el subdesarrollo siga su curso, o realizará el esfuerzo suficiente para extender la red a todos los países y lugares, dentro de un marco de solidaridad y colaboración.

La universidad debe ser la rectora del saber al servicio de una inteligencia colectiva, asegurando que los países más pobres minimicen los riesgos de una infopobreza que puede frenar considerablemente su avance hacia el desarrollo [5] De allí, según Gibson y Brand citados en [3], las universidades tienen que adaptarse al ciberespacio, que no tiene el concepto ni la dimensión de lugar geográfico, donde se relacionan individuos, grupos y organizaciones, en una compleja red social a través de computadoras; a la cual se le denomina cibersociedad. En esta cibersociedad, como en cualquier otra existen patrones de conducta derivados de la interacción entre los seres humanos que la habitan, que sirven para desarrollar diferentes estilos de vida en función de los patrones de conducta que se generan, para integrar lo que se ha denominado la cibercultura. Silvio [3] considera que Pierre Levy en su obra *La Cyberculture*, es quien mejor y más sistemáticamente ha estudiado este aspecto.

La misma conferencia asegura que las NTIC están introduciendo una revolución en la enseñanza abierta y a distancia; los conceptos de colaboración y enseñanza asincrónica deberán comenzar a imponerse, más que por razones pedagógicas, porque son el reflejo de las necesidades de la evolución de la sociedad. El concepto de universidad virtual supone, entre otras cosas, la utilización de las NTIC y una combinación equilibrada entre las diferentes herramientas tecnológicas con miras a un cambio en la ecuación del costo de la educación. Por su parte, la pedagogía adopta un modo participativo asincrónico de los actores, y una formación a lo largo de toda la vida, es decir, el proceso educativo futuro exige en sí un compromiso individual de por vida. Se plantea también, por un lado, la preparación del docente para enfrentar estos cambios radicales de dominio de las NTIC; y por el otro el cambio de funciones, reforzando y actualizándose a sí mismo y al mismo tiempo en su conocimiento disciplinario.

El autor de esta investigación participa de la posición que la contribución de las NTIC en el mejoramiento de la calidad de la educación en general y de la superior en particular, ha sido determinante, en la docencia, ha revolucionado los procesos de enseñanza-aprendizaje dejando de lado al docente como protagonista, pasando a ser un elemento más del sistema y el alumno el centro del mismo, convencido de que esto no amerita mayor discusión pues hay gran evidencia empírica.

IV. METODOLOGÍA

Para la operacionalización de esta investigación se seleccionaron de manera intencional conceptos y relaciones que van a configurar la metodología del presente trabajo. Dicha operacionalización fue producto de la concepción epistemológica dentro de la cual se enmarca el autor, de sus propios intereses, del contexto en el cual se desarrolló la investigación, y del problema específico que se pretendió resolver.

Se concibió la investigación como un sistema y bajo un enfoque sistémico para sustentarla dentro del paradigma cuantitativo que analiza la realidad externa, además de la sinergia propia del enfoque sistémico que generó la solidez de este trabajo.

A. *Participantes*

Existieron dos procesos de muestreo en profesores y estudiantes; el primero, permitió obtener la muestra para el diagnóstico; y el segundo, la muestra para la implementación del sistema. En el primer caso (poblaciones de los profesores y estudiantes) la forma de muestrear fue sin reemplazo, como método se utilizó el semiprobabilístico inferior, ya que los profesores estaban previamente asignados a los grupos por su condición de ordinario o contratado, y los estudiantes similarmente a sus carreras, donde existen profesores de ambas condiciones, y asignados a los departamentos docentes. La técnica del muestreo fue estratificado con afijación proporcional [6].

En el caso de los profesores el tamaño de la población objetivo fue de 396, distribuidos en dos estratos poblacionales bien definidos, uno de 327, los ordinarios; y otro de 69, los contratados, que son los de reciente ingreso. Sin embargo, seis ordinarios y seis contratados están ausentes de la universidad por diferentes razones lo cual reduce la población de profesores a 321 ordinarios de donde se seleccionó el grupo control y 63 contratados de donde se seleccionó el grupo experimental, para un total de 384 lo que constituyó la población que se muestreó; con la técnica del muestreo aleatorio por fases (por condición y departamento) y estratificado en cada fase, con afijación proporcional, así se obtuvo una muestra representativa [7].

En el caso de los estudiantes, la población fue de 2500, quienes reciben la instrucción simultáneamente de profesores contratados y ordinarios. De ellos, se seleccionó una muestra mediante la técnica del muestreo aleatorio estratificado (los estratos fueron las carreras) con afijación proporcional, de esta forma se obtuvo una muestra representativa. Como existió facilidad para la captura de la información, las muestras se ampliaron en tamaño, para aumentar la precisión, disminuir el error de muestreo y aumentar la potencia de las pruebas; de esta manera las inferencias generadas una vez comprobadas las hipótesis tienen mayor consistencia.

En el segundo caso, la muestra para la implementación del sistema de medición se seleccionó del Departamento de Informática con la misma técnica de muestreo estratificado, un total de 13 profesores, 11 ordinarios (del grupo control) y 2 contratados (del grupo experimental). De la población de estudiantes se seleccionó una muestra de 250 alumnos con la técnica del muestreo aleatorio simple del grupo de estudiantes de los 13 profesores seleccionados para la evaluación.

En ambos casos se utilizó como nivel de confianza 95% (un nivel de significación del 5%), y como error de muestreo 5%. Se asumió una probabilidad de éxito $p = .5$, y probabilidad de fracaso $q = .5$; lo cual genera la mayor varianza posible $pq = .25$, lo que permitió obtener una muestra de tamaño máximo, manteniendo alta la potencia de las pruebas estadísticas.

En el caso de las pruebas de hipótesis que se aplicaron en este trabajo, aunque no se hace el estudio de las probabilidades de cometer los errores, se escogen valores apropiados de α y β que mantienen las pruebas con poderes estadísticos razonablemente altos, porque adicionalmente se cuida de otros aspectos que las fortalecen, tales como tamaños de muestras grandes, tanto para las poblaciones de estudiantes como de profesores; se seleccionaron las direccionalidades de las pruebas de hipótesis en función del planteamiento de la hipótesis alterna, si estas eran unidireccionales ($\mu < \mu_0$ o $\mu > \mu_0$), se utilizaron pruebas de una sola cola, si eran bidireccionales ($\mu \neq \mu_0$), se utilizaron pruebas de dos colas. Una vez probado e implementado el sistema de medición que aquí se propone, y ajustada la parte legal, la dependencia respectiva encargada de la administración del sistema trabajará con toda la población de profesores y estudiantes, por lo que la información será captada a través de censos, que generarán parámetros, en consecuencia no se

necesitaran pruebas de hipótesis, para la medición de la calidad y la productividad en la docencia. La toma de decisiones tendrá un bajo riesgo ya que no existen modelos probabilísticos.

B. Procedimientos

En esta sección se incluyeron el diseño utilizado, el tipo de investigación, análisis de los datos e información y la manera de elaborar e implementar el sistema, para lo cual se procedió de la manera siguiente:

1. Se seleccionó el tipo de investigación a realizar que en este caso fue cuantitativa, dentro de este tipo de campo, descriptiva y explicativa, y del tipo investigación y desarrollo.

2. Se seleccionó el tipo de variables, las independientes, que manejó y controló el investigador (estudiantes, profesores, asignaturas y departamentos docentes); y las variables dependientes a las que se les midió el efecto de la intervención (docencia, uso tecnologías, calidad y productividad).

3. Se seleccionó el tipo de diseño, de campo, similar al diseño 6 de Campbell y Stanley (1966/1995) [8], con prueba posterior y grupo control, que en el caso de los estudios cuasiexperimentales se denomina diseño sólo con posprueba únicamente y grupos intactos [9]; y comparación con grupo estático [10], lo cual significa que no son asignados aleatoriamente a los grupos, ya que los grupos están previamente definidos.

4. Se definió la población, quedando constituida por los profesores de la institución donde se realizó la investigación, en dos grupos ordinarios y contratados; y los estudiantes cuya instrucción es dirigida simultáneamente por los dos grupos de profesores dentro de las respectivas carreras.

5. Se seleccionó la muestra para el diagnóstico, la forma de muestrear fue sin reemplazo, y se utilizó como método el semiprobabilístico inferior, ya que los profesores están previamente asignados a los grupos por su condición de ordinario o contratado, a los Departamentos, en tanto los estudiantes similarmente a sus carreras donde existen profesores de ambas condiciones. Para los profesores la técnica fue la del muestreo aleatorio por fases y en cada fase fue estratificado con afijación proporcional. En tanto que para los estudiantes el muestreo fue aleatorio estratificado con afijación proporcional, donde los estratos fueron las carreras.

Para la implementación del sistema propuesto, la carrera de informática fue la población de estudiantes y profesores; en la selección de la muestra de profesores se utilizó la técnica de muestreo estratificado (ordinario y contratado) y en los estudiantes el aleatorio simple.

6. Se plantearon las hipótesis estadísticas, la nula, lo que se desea rechazar $H_0: \theta = \theta_0$, o $\theta \leq \theta_0$ o $\theta \geq \theta_0$; la alternativa lo que se desea aceptar que generalmente coincide con la de trabajo expresada en forma matemática $H_a: \theta \neq \theta_0$, o $\theta > \theta_0$ o $\theta < \theta_0$.

7. Se seleccionó la naturaleza de la región crítica. Si $H_a: \theta \neq \theta_0$ entonces la prueba más potente corresponde a una de dos colas o pruebas bilaterales; si $H_a: \theta > \theta_0$ entonces la prueba más potente corresponde a la de una cola por la derecha; si $H_a: \theta < \theta_0$ entonces la prueba más potente corresponde a la de una cola por la izquierda; en la investigación se utilizaron los dos tipos.

8. Se eligió previamente el nivel de significación α (probabilidad de cometer el error tipo I) es decir, el tamaño de la región crítica o zona de rechazo; que en este trabajo fue de 5%; adicionalmente, se seleccionó el estadístico apropiado para la prueba en función de la distribución muestral, el tipo de prueba y en consecuencia, la regla de decisión.

9. Se diseñaron y elaboraron los instrumentos de captura de información, que en este caso fueron las encuestas de diagnóstico y

de implementación del sistema; se validaron los instrumentos, se calcularon sus coeficientes de confiabilidad y sus respectivos intervalos. Los tipos de validez utilizados fueron, la aparente, de contenido y de constructo; los certificados de validación para los dos primeros tipos de validez se correspondió con un modelo modificado por el autor de esta investigación, y de constructo mediante el análisis de factores. La confiabilidad se calculó utilizando el estadístico alfa de Cronbach, en las encuestas aplicadas al grupo piloto, a las muestras que se utilizaron en el diagnóstico y en la implementación del sistema.

10. Se capturó la información mediante la aplicación de las encuestas para el grupo piloto, el diagnóstico y la implementación del sistema.

11. Se analizaron los datos y la información; los análisis fueron de tipo descriptivo e inferencial. Estos facilitaron el análisis e interpretación de los resultados.

12. Se realizó la intervención o aplicación del tratamiento al grupo experimental, con el apoyo de la dependencia especializada en la formación y mejoramiento académico de los profesores contratados.

13. Se diseñó un sistema de medición con base en las NTIC, utilizando indicadores.

14. Se validó el sistema utilizando expertos en instrumentos de medición, en la docencia, en la construcción de indicadores y expertos informáticos en sistemas de información.

15. Se implementó el sistema en el Departamento de Informática.

16. Se redactó informe de la disertación aplicada.

C. Proceso de Intervención.

En esta investigación los grupos de los profesores y estudiantes estuvieron asignados previamente por su condición, no hay selección aleatoria; luego de estar constituidos los grupos si hubo selección aleatoria (muestreo semi-probabilístico inferior para el diagnóstico). La encuesta diagnóstica tuvo un tiempo de duración promedio para cada profesor de 20 minutos y para los estudiantes se realizó durante una semana, con un promedio de 30 minutos por grupos de 45 estudiantes, para un total de 8 horas de aplicación a los 16 grupos.

En el caso de los profesores contratados, que constituyen el grupo experimental, se les aplicó el tratamiento con el apoyo de la dependencia respectiva, encargada de la formación y mejoramiento de los profesores. El mismo consistió en cursos para mejorar la calidad y la productividad en la docencia, que incluyeron tres áreas básicas: componente pedagógico, nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y desarrollo personal. Aun cuando los profesores contratados están obligados dentro de su formación, desde que ingresan como ganadores del concurso, a participar en talleres sobre diseño instruccional, incorporación de nuevas tecnologías en su praxis educativa, evaluación del rendimiento estudiantil y planificación.

De igual manera cada integrante del grupo experimental tiene un tutor que lo supervisa en todo lo que tiene que ver con su formación, específicamente en la docencia concebida en su sentido amplio y moderno como se definió en el trabajo, sus clases presenciales, y los trabajos que se le asignan, es decir, se hace un seguimiento a todo lo que tiene que ver con su docencia, incluyendo actividades como preparación de material instruccional, planificación, estrategias metodológicas, evaluación de la instrucción y el aprendizaje, gerencia, liderazgo, crecimiento personal, mejoramiento en tecnologías de la información y la comunicación y mejoramiento en la investigación educativa, específicamente en situaciones de aprendizaje, orientándolo para mejorar continuamente. Además que se le aplican varios instrumentos (encuestas, aunque poco confiables) en cada semestre para la evaluación con fines de renovación de

contrato y, posteriormente, para su ingreso al escalafón como miembro ordinario del personal académico. A los profesores ordinarios en cambio no se les aplicó tratamiento y constituyen el grupo control.

Las diferencias en las pospruebas de ambos grupos (contratados y ordinarios), puede ser atribuible a la variable independiente más importante los cursos en sus tres áreas básicas ya mencionadas, y por otro lado, existe una variable (en el caso de los contratados) que pudiera denominarse interviniente, la necesidad de optar por su ingreso como miembro ordinario (estabilidad laboral) del personal académico.

D. Análisis de los Datos e Información

Los análisis estadísticos de los datos y la información que se realizaron fueron de tipo descriptivo e inferencial. Primero, descriptivos, se incluyeron para el manejo y presentación de la información en diferentes formatos: a) tablas de distribución de frecuencia, porcentajes; y b) analítica, cálculos estadísticos básicos y estimadores, que constituyen variables aleatorias o medidas resumen de las muestras, incluyendo medidas de posición o tendencia central y medidas de dispersión, para variables medidas desde la escala nominal hasta la de proporción. Segundo, inferenciales, se aplicaron los análisis que permitían las escalas en que fueron medidas las variables, para las nominales medidas de asociación la prueba ji-cuadrada, el coeficiente de Kappa, de Kramer, y las demás operaciones permisibles; para variables medidas con escalas de orden superior (ordinal, intervalo y proporción).

Para las pruebas de hipótesis se aplicaron comparaciones de medias para dos poblaciones t de Student y medias proporcionales; para más de dos poblaciones pruebas de variabilidad conjunta o análisis de la varianza univariada (ANAVAR), pruebas de comparaciones múltiples a posteriori o post hoc (Tukey), finalmente se aplicaron técnicas multivariadas, a través de espacios muestrales multivariados tales como análisis por factores o componentes de agrupamiento o para reducción de variables específicamente el análisis de factores tradicional, para la validación de constructo, el de correspondencia múltiple y total. Para efecto de la parte operacional se utilizaron software que facilitaron: la organización, presentación de la información, los cálculos en la estadística descriptiva, las estimaciones, pruebas de hipótesis y los análisis multivariados en la estadística inferencial. Estos fueron SPSS (Statistical Package for Social Sciences, versión 12.0), Statgraphics (Estadística avanzada para tasadores, versión 5.0), Minitab y Excel. Es importante recalcar que en estos análisis inferenciales con variables compactadas para los constructos con más de un ítem, utilizando los promedios ponderados, el método de la raíz cuadrada de la frecuencia acumulada y la recodificación.

Una vez realizado los análisis de los datos y la información se procedió a interpretarlos en función del problema. Para construir el sistema de medición se usaron la combinación de los software anteriores y los especializados para la construcción de páginas Web y posteriormente se colocó en la red a través de la cual se aplica el sistema de medición, lo cual permitió obtener los indicadores que se generaron a través de la evaluación del desempeño y que se combinaron con los indicadores construidos con base en la información emanada de la Unidad de Control y Evaluación.

Los estudiantes y profesores utilizando las NTIC (Internet) desde cualquier sitio accedieron al sistema respondiendo los instrumentos de medición; los resultados se expresaron en términos cuantitativos (valores) y cualitativos (juicios). Estos resultados fueron almacenados en un servidor disponible en la institución, y al que sólo tiene acceso en este momento el autor de esta investigación,

manteniendo el secreto estadístico de la información.

La información fue recabada a través de las encuestas elaboradas para tal fin y aplicadas a la muestra aleatoria estratificada de profesores y estudiantes, para el diagnóstico y la construcción del sistema. Los ítems planteados en las encuestas diagnóstico están en relación directa con las hipótesis establecidas.

Respecto a la encuesta diagnóstico aplicada a los profesores se dividió en varias secciones; la mayoría de ellas incluyeron la conceptualización del constructo y su operacionalización, para tener uniformidad en cada uno de los aspectos tratados en el instrumento.

V. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se generaron tres intervalos que se transformaron en tres categorías cualitativas correspondientes a los niveles de calidad y productividad, [1.0, 1.7) nivel bajo; [1.7, 2.4) nivel medio; y [2.4, 3.0] al nivel alto. Para todos los indicadores totales (generales y por instrumento), los globales y por componentes de calidad y productividad provenientes de los instrumentos de medida y reportes, procediendo análogamente para su categorización.

A. Generación del Perfil del Profesor

Se construyeron los perfiles gráficos para los 10 profesores seleccionados. Las figuras 1 y 2, muestran los perfiles gráficos de los profesores número 1 y número 2 y para los números 3 al 10 véase Apéndice S, figuras S1 a S4, en el documento en extenso.

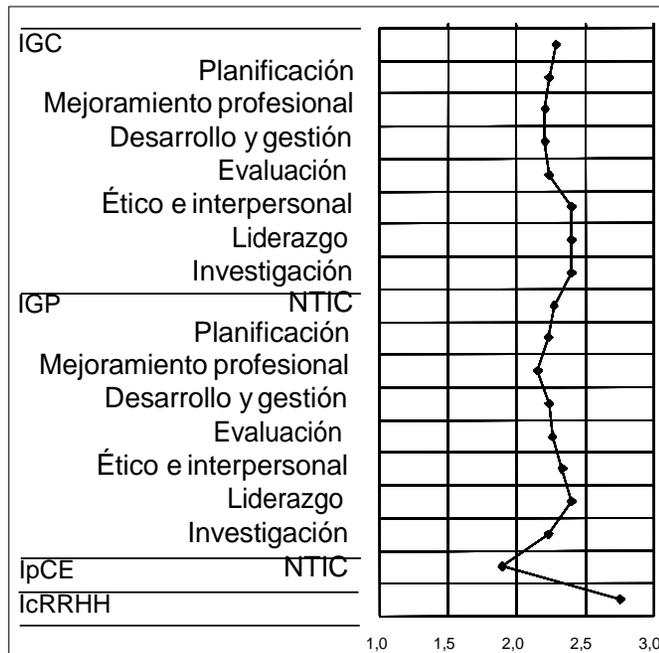


Fig 1. Perfil del profesor número 1.

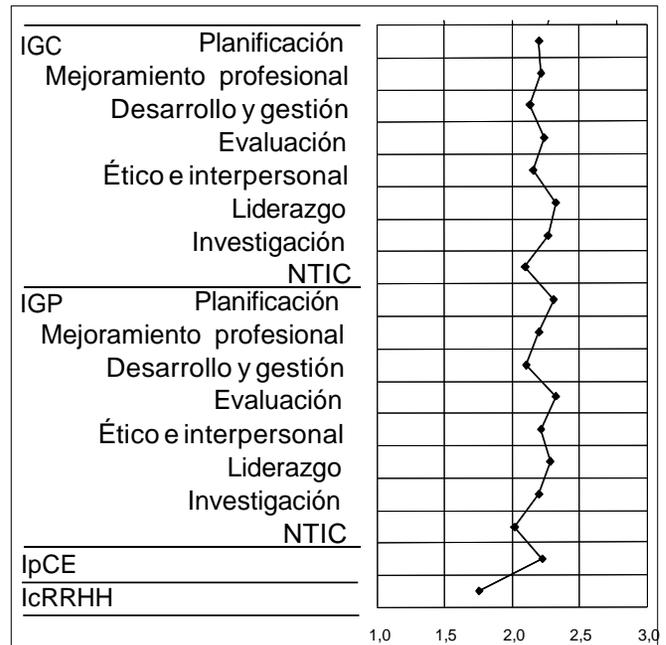


Fig.2. Perfil del profesor número 2.

B. Técnicas Para el Desarrollo del Sistema Automatizado

Son las técnicas para el análisis estructurado cuando se introduce automatización del sistema. En este caso, se utilizaron los diagramas de flujo de datos (DFD) y los diagramas entidad – relación (DER), con el fin de incluir la aplicación de la tecnología Web en la medición de la calidad y productividad en la docencia, teniendo como objetivo general desarrollar un sistema en ambiente Web con la aplicación de instrumentos (encuestas) para la captación de información (mediciones) a los miembros del personal académico y estudiantes de la UNET; y además construir formatos con la información provenientes de las bases de datos de dependencias ya mencionadas, que se utilizó para generar indicadores que miden la calidad y la productividad en la docencia.

Para lograr este objetivo de desarrollo se recopiló información acerca de las necesidades funcionales y de información del sistema; se analizaron y elaboraron los modelos propuestos; se construyó el sistema planteado a través de prototipos evolutivos; se implementó el prototipo definitivo mediante una prueba piloto; y finalmente, se puso en producción el sistema.

Lo referido a la metodología general de desarrollo del sistema de medición con aplicación en Web, se realizó en tres fases: análisis del sistema, diseño de prototipos evolutivos, e implantación del sistema: Para los detalles que no constituyen objetivo de esta investigación, pero generan interés se pormenorizan para cada fase las subfases, inspección, actividades, descripción, técnicas e instrumentos. Luego, en el desarrollo del sistema en forma de diagrama y descriptiva se ejecutan, primero, la fase de análisis que incluyó la inspección, la definición del sistema propuesto, los modelos propuestos, la descripción de procesos primitivos, los procesos

de administración; y segundo, la fase de diseño de prototipos evolutivos que incluyó diseño físico del esquema de la base de datos, sentencia SQL para la construcción de la base de datos utilizando MySQL como plataforma de base de datos, diagrama jerárquico funcional del sistema y prototipo definitivo del sistema (módulo de administración y configuración del sistema, módulo de ejecución de encuestas) del cual sólo se muestran algunas ventanas; y finalmente, corresponde desarrollar la fase de implantación.

El resto de la automatización se realizó con macros que facilitaron el cálculo de los indicadores, uniformización de las escalas, para luego generar los indicadores globales, totales y promedios. Finalmente, se generaron los perfiles en forma gráfica y se establecieron los criterios para la toma de decisiones.

Para responder la séptima pregunta de investigación, se contrastaron resultados de pruebas de la hipótesis 12, se examinó la hipótesis de trabajo “el indicador promedio de calidad en la docencia de los profesores contratados que han sido sometidos a la intervención es mayor que el indicador promedio de calidad en la docencia de los profesores ordinarios”, la cual involucró los indicadores de calidad en la docencia obtenidos de los instrumentos de medición aplicados a los profesores y estudiantes. Se sometieron a las hipótesis nula y alternativa $H_0: \mu_{OC} \leq \mu_{CC}$; hipótesis alternativa $H_1: \mu_{OC} > \mu_{CC}$. El estadístico de prueba es la *t*-Student a un nivel de confianza del 95% Para $n_1 = 159$ profesores ordinarios y $n_2 = 35$ profesores contratados; se obtuvo un valor de probabilidad en el análisis de los datos de $p > .05$, a un nivel de confianza del 95%, por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Para responder la octava pregunta de investigación, se contrastaron resultados de pruebas de la hipótesis 13, se examinó la hipótesis de trabajo “el indicador promedio de productividad en la docencia de los profesores contratados que han sido sometidos a la intervención es mayor que el indicador promedio de productividad en la docencia de los profesores ordinarios”, la cual involucró los indicadores de productividad en la docencia obtenidos de los instrumentos de medición aplicados a los profesores y estudiantes. Se sometieron a las hipótesis nula y alternativa $H_0: \mu_{OP} \leq \mu_{CP}$; hipótesis alternativa $H_1: \mu_{OP} > \mu_{CP}$. El estadístico de prueba es la *t*-Student a un nivel de confianza del 95% Para $n_1 = 159$ profesores ordinarios y $n_2 = 35$ profesores contratados; se obtuvo un valor de probabilidad en el análisis de los datos de $p < .05$, a un nivel de confianza del 95%, por lo cual se rechaza la hipótesis nula.

VI. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A. Visión General de la Disertación Aplicada

El problema planteado se genera de la brecha existente entre la concepción de la docencia actual o enseñanza (lo que es) que se maneja en la institución y la concepción ideal que incluya todas las actividades que conforman la docencia (lo que debe ser). De manera similar, entre los dispositivos que se usan para evaluar la calidad y productividad de la docencia universitaria (lo que es) y un sistema de medición con base en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, incluyendo indicadores (lo que debe ser).

El propósito de la investigación a corto plazo, es desarrollar e implementar un sistema con base en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC), para la medición de la calidad y productividad en la docencia universitaria, utilizando indicadores. A largo plazo, crear la cultura de la evaluación, la medición de la calidad y la productividad al menos a nivel de la docencia en la universidad.

Las preguntas de investigación estuvieron dirigidas a detectar el conocimiento de los componentes de la docencia; la utilización de las NTIC para el mejoramiento; la necesidad de la implementación de un sistema de medición de la calidad y la productividad en la docencia; y el conocimiento y manejo de indicadores por parte de estudiantes y profesores.

Los principales hallazgos en la implementación de la disertación fueron los siguientes:

1. La estructuración de los constructos de docencia, calidad en la docencia y productividad en la docencia. La docencia se conformó

con base en 8 componentes producto de la revisión bibliográfica, y 36 años de experiencia en la docencia del autor de la investigación; en relación con la calidad en la docencia, se comprobó la multidimensionalidad del concepto y la diversidad de opiniones de los diferentes autores referenciados sobre el tema; con respecto a la productividad en la docencia, se verificó la ausencia casi total del manejo de este tópico en la educación.

2. Con base en los resultados de la encuesta diagnóstica se verificó el desconocimiento de los componentes de la docencia, del manejo de los indicadores de calidad y productividad, y la necesidad de contar con un sistema de medición.

3. De la revisión bibliográfica se detectó la carencia en el país de un sistema de medición de la calidad y la productividad en la docencia; y a nivel internacional, la ausencia de un sistema con base en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) para la medición de la calidad y productividad en la docencia universitaria, utilizando indicadores.

4. Los análisis de varianza realizados evidenciaron el escaso efecto que tienen los factores más importantes del perfil psicográfico, condición laboral, y estudios de postgrado finalizados sobre la docencia, su calidad, y su productividad, ya que la variabilidad aleatoria es mucho mayor que la variabilidad debida a los factores mencionados. Esto se debe, fundamentalmente, a que los estudios de postgrado son en el área tecnológica específica del conocimiento, excluyendo el área de mejoramiento en la docencia.

5. Los estudiantes manifestaron en las dos mediciones realizadas, su interés por contar con un sistema de medición de la calidad y productividad en la docencia.

6. Los procesos de intervención a los cuales son sometidos los profesores contratados en la universidad anfitriona de la investigación, no mejoran los niveles de calidad y productividad en la docencia, lo cual implica, entre otras cosas, que los procesos de medición para la toma de decisiones no son los más adecuados ya que no detectan las debilidades de los profesores en los componentes de la docencia; en consecuencia, no se planifica un programa de mejoramiento efectivo.

7. El diseño del sistema permitió utilizar una técnica actualizada denominada análisis estructurado, el cual ejecuta el diseño en dos fases: mapas de contexto que incluye todos los elementos, y mapa general de procesos, que incluye los procesos y salidas del sistema.

8. La implementación del sistema solo permitió medir indicadores de gestión: entrada, insumo, proceso y producto, ya que los indicadores de resultado: efecto e impacto, son posibles medir en el área de desempeño profesional, debido a que tienen que ver más con la visión; en consecuencia, son de mediano y largo plazo.

9. Los resultados generados por el sistema permiten ubicar al profesor en uno de los niveles, bajo, medio, y alto. Los ubicados en el nivel bajo deben planificar de manera inmediata un programa de mejoramiento de manera inmediata en los cinco componentes cuyos valores de los indicadores sean los más bajos; los del nivel medio deben planificar un programa de mejoramiento en el próximo lapso en los tres componentes cuyos valores de los indicadores sean los más bajos; y finalmente los del nivel alto continuar su programa de mejoramiento en la forma en que lo viene realizando.

10. La consolidación de un sistema de medición de este tipo ocurre a mediano plazo como un sistema automatizado inteligente que conduzca en el futuro a la construcción de índices a fin evaluar individual y colectivamente los resultados y procesos, ya que de ésta manera, a través de la retroalimentación y la recursividad, permite tomar decisiones más acertadas en cuanto a los planes y programas para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en la docencia.

11. La utilización de las NTIC que permitan la automatización y el uso del ambiente Web para la medición, garantizan mayor participación de usuarios como evaluadores, por asegurar la confidencialidad y el anonimato; es decir, abona hacia mayor objetividad y transparencia al proceso dado que se independiza de las personas.

12. La docencia no es una actividad reducida a la enseñanza en el aula, es todo un sistema que a su vez está constituido por una serie de subsistemas, que interactúan para contribuir al mejoramiento continuo de su calidad y productividad.

13. Este sistema puede contribuir de manera significativa para la medición de la calidad de los procesos y resultados, por dependencias e institucionalmente.

B. Implicación de los Hallazgos

En esta subsección se presentan la interpretación de los resultados con detalles ordenados comenzando por la confiabilidad y validación de los instrumentos de medición en la prueba de diagnóstico y en el instrumento de medición del sistema, seguidos por los correspondientes a las preguntas de investigación.

Confiabilidad y validez. Los estimadores puntuales y por intervalo, demuestran la alta confiabilidad del instrumento de diagnóstico. Estos resultados se hacen consistentes cuando se estiman los coeficientes y los intervalos en las diferentes dimensiones del instrumento; en conclusión, se puede decir que el instrumento es confiable. Respecto de la validez de constructo del instrumento de diagnóstico de los profesores se puede concluir que el instrumento tiene un alto índice de validez, 83%, que representa 73 de las 88 variables iniciales. Los resultados de los coeficientes de validez de contenido total de la encuesta diagnóstico dirigida a los profesores y estudiantes, son .899 y .886 respectivamente, valores utilizados para un buen instrumento de medición.

Los resultados de la estimación puntual, y por intervalos, del coeficiente de confiabilidad de los instrumentos de medición definitivos del sistema, muestran que los instrumentos y los resultados de manera global, y por constructo, son altamente confiables. Estas afirmaciones, se basan en los criterios para evaluar las estimaciones puntuales y por intervalo del coeficiente de confiabilidad explicado en el mismo capítulo. Con relación a los resultados de los coeficientes de validación total de contenido de la encuesta dirigida a los profesores (.991) y estudiantes (.990) corresponden a valores excelentes para un instrumento de medición (véase el Apéndice N); en consecuencia, los instrumentos de medida tiene un alto coeficiente de validez. En resumen, la validación y la estimación de los coeficientes e intervalos de confiabilidad, tanto globales como por constructos, garantizan buenos resultados e instrumentos de calidad.

Primera pregunta planteada en la investigación. ¿Cuáles son los elementos que deben conformar la función docencia en la universidad? se responde a partir de los resultados de los contrastes de las hipótesis 1 y 2; infiriendo que una minoría de profesores maneja los componentes de la función docencia. Al realizar el análisis de varianza utilizando como factores la condición laboral y los estudios de postgrado finalizados, y como variable dependiente los componentes de la docencia, se infiere que la contribución del efecto de estos dos factores al conocimiento de los componentes de la docencia es muy bajo, ya que la variabilidad residual aleatoria es muy grande con respecto a la variabilidad introducida por los factores. La explicación de este fenómeno es que la mayoría de los profesores realizan postgrado en el área tecnológica contribuyendo muy poco al conocimiento de la variable dependiente, razón por la cual no tiene sentido interpretar el efecto estadísticamente

significativo del factor estudios de postgrado finalizados, ya que la diferencia la generan los profesores con post doctorado que, como se mostró en el análisis descriptivo, creen muy poco en las NTIC como medio para mejorar la calidad y la productividad de la docencia. Hecho contrario a lo establecido por la Conferencia Mundial Sobre la Educación Superior, en la reunión Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, celebrada en Cuba al referirse a la calidad en este sector establece que ella depende, entre otros factores, de la calidad del personal docente haciendo hincapié en que éste, desde su formación inicial, debe trabajar y transformarse en agente multiplicador del uso de las NTIC como un medio para asegurar la calidad de la enseñanza.

Respecto al contraste de la hipótesis 2 como complemento de la respuesta a la primera pregunta de investigación, se puede agregar que la proporción de profesores contratados y profesores ordinarios es igual en cuanto al conocimiento de los componentes de la función docencia; es decir, el conocimiento de los componentes de la función docencia es la misma independiente de su condición laboral.

La primera pregunta planteada en la investigación complementa su respuesta con el contraste de la hipótesis 9. Una pequeña proporción de estudiantes maneja los elementos que deben conformar la función docencia en la universidad. Los datos muestrales no soportan la afirmación una pequeña proporción de estudiantes maneja los componentes de la función docencia en la universidad. Es importante resaltar que tal como fueron formuladas las preguntas para la función docencia se entienden como los deberes de un buen profesor, de los cuales el estudiante conoce, pues esto lo califica como buen docente y esto involucra los componentes de la docencia señalados en la definición que maneja el investigador en el trabajo, razón por la cual no debe alarmar el resultado.

Segunda pregunta planteada en la investigación. ¿Cuál es la proporción de profesores que utilizan las NTIC como herramienta para mejorar la calidad en la docencia?, se responde a partir de los resultados del contraste de la hipótesis 3, infiriendo que no existe una gran proporción de profesores que considere las NTIC como una herramienta para mejorar la calidad en la docencia de la universidad; sin embargo, sí corresponde a una mayoría de profesores (\geq al 55%) afirman que las NTIC son una herramienta para mejorar la calidad en la docencia de la universidad; coincidiendo con los planteamientos presentados en la década del 90, en los planes regionales para la transformación de la educación superior, recogidos en [1] en organizaciones como el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) que propuso como línea de acción el programa de gestión de nuevas tecnologías de información y comunicación, teniendo como objetivo general producir políticas y estrategias pertinentes para el mejoramiento de la calidad de la educación.

Del análisis de varianza realizado para los factores condición laboral y estudios de postgrado finalizados, teniendo como variable dependiente la utilidad de las NTIC para el mejoramiento de la calidad de la educación, se infiere que tienen muy poca contribución ya que la variabilidad aleatoria es muy grande respecto a la variabilidad introducida por los factores. Sin embargo, el factor estudios de postgrado finalizados, es significativo estadísticamente, son los que menos creen en la utilidad de las NTIC.

La segunda pregunta planteada en la investigación complementa su respuesta con el contraste de la hipótesis 5, existen diferencias significativas entre la proporción de profesores contratados y la proporción de profesores ordinarios que afirman que las NTIC son una herramienta para mejorar la calidad en la docencia de la universidad. El contraste da como resultado que la proporción de profesores contratados y la proporción de profesores ordinarios es

igual en cuanto al conocimiento de las NTIC como herramienta para el mejoramiento de la calidad en la docencia; es decir, el conocimiento de las NTIC como herramienta para el mejoramiento de la calidad en la docencia, es independiente de su condición laboral.

Tercera pregunta planteada en la investigación. ¿Cuál es la proporción de profesores que utilizan las NTIC como herramienta para mejorar la productividad en la docencia?, se responde a partir de los resultados del contraste de la hipótesis 4. Se infiere que es una minoría de profesores que creen en las NTIC con este fin. Eso se explica debido a la poca utilización de la productividad en el ámbito educativo; y como se plantea en [11] con menos frecuencia en la docencia. Efectivamente, como lo afirma el mismo autor, en Venezuela la función universitaria que se mide y considera la productividad es la investigación. El mismo Albornoz trata los dos modelos distintos de la educación superior venezolana: el modelo académico docente y el de investigación; haciendo una defensa y un análisis de lo mal tratado que ha sido el primero porque los productos de la docencia son poco visibles al exterior de la institución. No así los libros y artículos de investigación, que son los que califican la productividad y son evidentes como elementos externos de la institución. No se aborda por ningún lado las NTIC como medio para mejorar la productividad en la docencia.

Albornoz critica el hecho de que no existan programas para premiar la actividad docente; sin embargo, en Venezuela existe la Comisión Nacional de Beneficios Académicos (CONABA) de la Federación de Asociaciones de Profesores de Educación Superior de Venezuela, la cual premia y estimula la actividad de docencia con preeminencia sobre la investigación.

La tercera pregunta planteada en la investigación complementa su respuesta con el contraste de la hipótesis 6. Existen diferencias significativas entre la proporción de profesores contratados y la proporción de profesores ordinarios que afirman que las NTIC son una herramienta para mejorar la productividad en la docencia de la universidad. El contraste da como resultado: la proporción de profesores contratados y la proporción de profesores ordinarios es igual en cuanto al conocimiento de las NTIC como herramienta para el mejoramiento de la productividad en la docencia; es decir, el conocimiento de las NTIC como herramienta para el mejoramiento de la productividad en la docencia, es independiente de su condición laboral.

Cuarta pregunta planteada en la investigación. ¿Qué proporción de profesores de la universidad conocen indicadores de calidad de la docencia?, se responde a partir de los resultados del contraste de la hipótesis 7. Se obtiene que no es una pequeña proporción, pero sí una minoría de profesores de la universidad que conocen indicadores de calidad en la docencia. De los trabajos realizados sobre calidad en educación, muy pocos autores introducen el tópico de los indicadores en la medición de la calidad en la docencia; sin embargo, el trabajo de González, Ledesma, Muro y Pardo [12], aunque se refiere a indicadores, no son específicamente de la calidad en la docencia, sino de calidad de la educación, cuyo objetivo principal fue la construcción e implementación de un sistema de criterios e indicadores de calidad en la educación superior venezolana, caso Instituto Pedagógico de Caracas, que nunca fue implementado.

Alarcón y Méndez [13] se refirieron a indicadores de la calidad y la productividad en la docencia y plantearon que “se deben precisar los conceptos de calidad y productividad de la docencia, los factores que la afectan, operacionalizarlos, es decir transformarlos en indicadores, luego establecer los estándares para poder construir un sistema de medición” (p. 32). Finalmente, se crea en Venezuela el

programa denominado Sistema de Evaluación y Acreditación de las Universidades Nacionales (SEA), adscrito a la OPSU, que formula indicadores a nivel institucional para la docencia, investigación y administración. Este último trabajo tiene coincidencia con el sistema implementado producto de esta investigación, sólo que éste se ejecuta a nivel individual para contribuir a la formulación de planes y programas de mejoramiento de la calidad y productividad en la docencia.

En los resultados del análisis de varianza y la prueba post hoc teniendo como variable dependiente el conocimiento de indicadores de calidad y como factores la condición laboral y los estudios de postgrado finalizados, se evidencia también el poco efecto de estas dos variables independientes, por la misma razón señalada anteriormente.

Quinta pregunta planteada en la investigación. ¿Qué proporción de profesores de la universidad conocen indicadores de productividad de la docencia?, se responde a partir de los resultados del contraste de la hipótesis 8. Se obtiene que no es una pequeña proporción, pero sí una minoría de profesores de la universidad que conocen indicadores de productividad en la docencia. En los resultados del análisis de varianza y la prueba post hoc teniendo como variable dependiente el conocimiento de indicadores de productividad y como factores la condición laboral y los estudios de postgrado finalizados se evidencia también el poco efecto de estas dos variables independientes, por la misma razón señalada anteriormente.

Sin embargo, en el trabajo realizado por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) de México [14], intitulado “Programa Para la Optimización y Productividad Académica”, demuestran que no se puede lograr altos niveles de calidad si no hay un incremento significativo de los niveles de calidad y productividad académica institucional, lo cual puede trasladarse a la docencia. En [15] se establece que los términos calidad, eficiencia, eficacia, efectividad, pertinencia y productividad, están íntimamente relacionados y afirma que no puede haber productividad sin calidad y que la productividad se puede medir a través de indicadores de insumo y producto, los cuales están relacionados con la eficiencia y la efectividad, criterios estos que fueron adoptados en el diseño e implementación del sistema, específicamente para los indicadores de gestión.

Sexta pregunta planteada en la investigación. ¿Se debe contar con un sistema para la medición de la calidad y la productividad en la docencia?, se responde a partir de los resultados del contraste de las hipótesis 10 y 11. De los resultados del contraste de la hipótesis 10 se obtiene que una mayoría de estudiantes considera que se debe contar con un sistema de medición de la calidad en la docencia, lo cual se verifica también en los análisis descriptivos para la muestra de estudiantes que, independientemente de la carrera cursada y de la cantidad de unidades crédito aprobadas, coinciden con los resultados del contraste de hipótesis anteriormente citada. De los resultados del contraste de la hipótesis 11 se obtiene que una minoría de estudiantes considera se debe contar con un sistema de medición de la productividad en la docencia; esto tiene su explicación porque, con excepción de los estudiantes del ciclo profesional de una carrera, los demás desconocen el tópico de productividad y no saben cómo medirlo.

El siguiente hallazgo corresponde al diseño e implementación del sistema. Constituye el producto final de la investigación. En cuanto al diseño, el modelo utilizado es una técnica estructurada aplicada a sistemas en general que, en este caso, se particulariza al sistema de medición de la calidad y la productividad en la docencia con base en las nuevas tecnologías, utilizando indicadores. El diseño consta de dos fases: la primera, el mapa de contexto que permitió definir todos los elementos del sistema; y la segunda, el mapa de procesos que

permitió definir todos los procesos, subprocesos, y las actividades hasta el grado de detalle necesario para su pleno funcionamiento.

La estructura de modelamiento de funciones se basó en el modelo denominado IDEFO, que explota la mayoría de los procesos en dos diagramas: contexto y procesos de primer orden; los primeros definieron con detalle las entradas, los mecanismos, el proceso y las salidas; los segundos, los subprocesos y actividades que, en conjunto, facilitaron el diseño definitivo y contribuyeron a la implementación y puesta en marcha del sistema bajo ambiente Web.

El funcionamiento del sistema continúa con la generación de indicadores. La interpretación de los resultados permite concluir que en la muestra todos los profesores se ubican en el nivel medio en los indicadores totales, y cuando se descomponen por tipo, calidad y productividad, casi la totalidad se ubica también en el nivel medió, con excepción de uno de los profesores en productividad en la base académica que se ubica en el nivel bajo y los correspondientes de calidad de la base de la DRH, ocurre algo similar. Este último tiene su explicación pues la carrera donde se implementó es totalmente nueva, los profesores son de reciente ingreso, sin título de postgrado, con baja ubicación en el escalafón académico, razones por las cuales no se toma en cuenta a la hora de interpretar los indicadores totales.

Finalmente la generación de perfil del profesor conduce a la toma de decisiones, en cuanto a la programación y planificación del mejoramiento de la calidad y productividad en la docencia: El sistema, de acuerdo al perfil e indicador total recomienda, si el profesor queda ubicado en el nivel alto, mantener su plan de mejoramiento continuo en la forma que lo viene realizando, revisando su componente global promedio donde el indicador tiene su valor más bajo; si queda ubicado en el nivel medio, seguir plan de mejoramiento continuo en los tres componentes globales promedios donde los indicadores tengan los valores más bajos; y si el profesor queda ubicado en el nivel bajo, elaborar de manera urgente un plan de mejoramiento continuo en los seis componentes globales promedios donde los indicadores tengan los valores más bajos. Todo se genera mediante el sistema automatizado.

Otro hallazgo importante son las técnicas para el análisis estructurado cuando se introduce la automatización del sistema. Utilizando los diagramas de flujo de datos (DFD) y los diagramas de entidad-relación (DER) para incluir la aplicación en un ambiente Web que permita realizar las mediciones por parte de los profesores y estudiantes, y construir los formatos con la información proveniente de las bases de dato de las dependencias (CE y DRH) que se utilizó para generar indicadores.

Este proceso se desarrolló en tres etapas: análisis del sistema, diseño de prototipos evolutivos e implantación del sistema; lo que permitió generar el diagrama jerárquico funcional del sistema de medición de la calidad y productividad en la docencia, y los prototipos definitivos (para detalles véase Apéndice O, tablas O1 a O3, y figuras O19 a O30). El resto de la automatización que permitió calcular estimadores y generar perfiles se realizó con macros construidos en el programa Excel.

Séptima pregunta planteada en la investigación. ¿Qué tanto mejora la calidad en la docencia de los profesores contratados que han sido sometidos a la intervención con respecto a los profesores ordinarios?, se responde a partir de los resultados del contraste de la hipótesis 12. Se obtiene que no existen diferencias estadísticamente significativas de la calidad en la docencia entre los profesores sometidos la intervención (contratados) y los profesores ordinarios. Esto evidencia que el sistema de medición existente en la universidad anfitriona de la investigación, no es confiable para la toma de decisiones en cuanto a los planes de mejoramiento continuo de los profesores de reciente ingreso, ya que no mide las debilidades en los componentes de la función docencia y, en consecuencia, no puede generar un perfil del profesor.

Octava pregunta planteada en la investigación. ¿Qué tanto mejora la productividad en la docencia de los profesores contratados que han sido sometidos a la intervención con respecto a los profesores ordinarios?, se responde a partir de los resultados del contraste de la hipótesis 13. Se obtiene que no hay diferencias estadísticamente significativas de la productividad en la docencia entre los profesores sometidos la intervención (contratados) y los profesores ordinarios. Esto evidencia que el sistema de medición existente en la universidad anfitriona de la investigación, no es confiable para la toma de decisiones en cuanto a los planes de mejoramiento continuo de los profesores de reciente ingreso, ya que no mide las debilidades en los componentes de la función docencia y, en consecuencia, no puede generar un perfil del profesor.

VII.RECOMENDACIONES

A continuación se sugieren una serie de recomendaciones que permitirán actualizar, ampliar y convertir el sistema en un sistema inteligente:

1. Someter a discusión en plenaria y por departamentos el sistema.
2. Someter a discusión los constructos de calidad y productividad en la docencia.
3. Someter a discusión el sistema de indicadores para ir actualizándolo y mejorarlo.
4. Estandarizar el sistema a todas las funciones básicas de la universidad, así como en las actividades financieras y de gestión institucional, para generar indicadores e índices que respondan a los requerimientos del sistema SEA y a los propios de la universidad.
5. Hacer seguimiento de los productos de la institución para generar indicadores de resultado que midan efecto e impacto social; y en consecuencia, la pertinencia externa (social y política) de la institución.
6. Aplicarlo en otras instituciones de educación superior preferiblemente similares, o adaptarlo cuando las circunstancias lo exijan.

TABLA I
PROFESORES, NIVEL Y DECISIÓN

Profesor	Nivel	Decisión
1	medio	Realizar programa de mejoramiento en los componentes: desarrollo y gestión, evaluación, y mejoramiento profesional
2	medio	Realizar programa de mejoramiento en los componentes: NTIC, desarrollo y gestión, y ético e interpersonal
3	medio	Realizar programa de mejoramiento en los componentes: desarrollo y gestión, ético e interpersonal, y NTIC.
4	medio	Realizar programa de mejoramiento en los componentes: desarrollo y gestión, evaluación, y ético e interpersonal.
5	medio	Realizar programa de mejoramiento en los componentes: desarrollo y gestión, ético e interpersonal, y evaluación.

Limitaciones

Una limitación importante de señalar es que, en cualquier sistema de medición y su implementación, es necesario tener presente que muy probablemente la primera vez que se aplique emergerán una serie de factores que serán necesarios replanificar, adaptar o cambiar. Entre ellos se pueden mencionar la “pertinencia del indicador; valores y rangos establecidos; fuentes de información seleccionadas; procesos de recolección y presentación de información; frecuencia en la recolección de la información; y destinatario de la información” [16]. Factores todos para los cuales se aspira minimizar sus efectos adversos mediante la retroalimentación del propio sistema, a través de la dependencias académicas, constituidas por los departamentos de servicio y de carrera, donde se realiza la función docente, como efectivamente ocurrió en la investigación.

Otra limitación importante, es la resistencia normal al cambio de las organizaciones por la introducción de las NTIC y por la escasa cultura de la evaluación, como pudo observarse en los capítulos anteriores, ya que la misma no se toma como un mecanismo para implementar el mejoramiento continuo del desempeño, sino como una acción punitiva, razón por la cual se necesita de cierto tiempo para la aplicación en toda la institución, hasta tanto no se superen esos modelos tradicionales de pensamiento; sin embargo, la receptividad al sistema fue muy aceptable.

REFERENCIAS

[1] Yarzabal, L., Vila, A. & Ruiz, R. (1999). Evaluar para transformar. Caracas, Venezuela: IESALC/UNESCO.

[2] Kaufman, R., Watkins, R. & Leigh, D. (2001). Useful educational results [Resultados educativos útiles: definición, priorización y logros]. Lancaster, PA, EE.UU.: Pro Active.

[3] Silvio, J. (2000). La virtualización de la universidad. Caracas, Venezuela: IESALC/UNESCO.

[4] Comisión Central de Currículum. (1998). Lineamientos y parámetros curriculares para la creación y transformación de proyectos académicos en la UNET. San Cristóbal, Venezuela: Vicerrectorado Académico.

[5] Oilo, D. De lo tradicional a lo virtual: las nuevas tecnologías de la información. La educación superior en el siglo XXI, visión y acción. Conferencia mundial sobre la educación superior UNESCO, París. 5-9 de octubre de 1998.

[6] Sánchez, J. (2001). Apuntes de estadística. Manuscrito no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela.

[7] Seijas, F. (1999). Investigación por muestreo (3a. ed.).

Caracas, Venezuela: FACES- UCV.

[8] Campbell, D. & Stanley, J. (1995). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social (M. Kitaigoradzki & J. C. Orries e I. Bars, Trad.). Buenos Aires, Argentina: Amorrortu. (Trabajo original publicado en 1966).

[9] Leedy, P. & Ormrod, J. (2001). Practical research planning and design [Planificación y diseño de la investigación práctica]. Upper Saddle River, NJ, EE.UU.: Prentice Hall.

[10] Salkind, N. (1999). Métodos de investigación (3a. ed.). (R. Escalona, Trad.). México, México: Prentice Hall Hispanoamericana. (Trabajo original publicado en 1998).

[11] Alborno, O. (1997). La cuestión de la productividad, rendimiento y competitividad académica del personal docente y de investigación en América Latina y el Caribe. En L. Yarsabal (Ed.), Educación Superior en el siglo XXI: Visión de América Latina y el Caribe (pp. 391-421). La Habana, Cuba: CRESAL/UNESCO.

[12] González, R., Ledesma, M., Muro, X. & Pardo, M. (2002). Criterio e indicadores de la calidad en la educación superior venezolana, caso del Instituto Pedagógico de Caracas. Caracas, Venezuela: Fondo editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

[13] Alarcón, N. & Méndez, R. (2000). Calidad y productividad en la docencia de la educación superior. Recuperado el 2 de septiembre de 2003, de <http://www.monografias.com/trabajos10/ponenc/ponenc.shtml>

[14] Instituto Tecnológico de Sonora. (1998). Programa para la optimización y productividad académica. Recuperado el 20 de diciembre de 2004, de: <http://biblioteca.itson.mx/sib/>

[15] Acevedo, D. (2004). Metodología para la generación e interpretación de indicadores de gestión y resultados. Caracas, Venezuela: Ministerio de Educación Cultura y Deportes.

[16] Beltrán, J. (1998). Indicadores de gestión. Santafé de Bogotá, Colombia: 3R editores.