

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE INDUCCIÓN PARA PROFESORES DE INGENIERÍA DEL SIGLO XXI

Coromoto Romero

El desarrollo de esta investigación tuvo como contexto de desempeño una institución de educación superior venezolana. La institución está dedicada a impartir carreras de ingeniería y arquitectura, por lo que la mayoría de los profesores que se contratan son arquitectos e ingenieros de distintas áreas. Estos arquitectos e ingenieros se encuentran desempeñando funciones de docencia para las cuales no fueron formados. Enseñar y contribuir a que otro aprenda no es tan sencillo. Para quienes se han formado como ingenieros o arquitectos es más difícil aún, ya que sus conductas no fueron orientadas hacia la formación de otros. Sin embargo, se debe confiar en la vocación y habilidad para hacer de la práctica docente, una práctica propia que caracterice y que conlleve a cumplir eficiente y eficazmente con el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cordiviola, 2002). Esto no significa que los docentes universitarios no tengan que ser expertos en su materia y que sea suficiente con que sean expertos en educación. Es necesario velar porque los nuevos profesores reciban una formación docente adecuada ya que la inmensa mayoría se forma de manera autodidacta.

Basada en los planteamientos descritos anteriormente, la autora presentó la necesidad de diseñar e implementar un programa de inducción para la formación de los nuevos profesores. Dicho programa de inducción contempló aspectos básicos de la formación pedagógica inicial requerida para desempeñar funciones docentes y la incorporación de nuevas tecnologías educativas orientadas al mejoramiento de la calidad de la docencia. Este programa estuvo dirigido especialmente al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) por los nuevos profesores universitarios en sus actividades docentes.

Preguntas de Investigación

La investigación tuvo como propósito dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Hasta qué punto puede influir el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en el desempeño de las actividades docentes de los nuevos profesores universitarios y cómo promover el mejor uso de esas tecnologías? ¿Hasta qué punto puede una articulación entre la educación virtual y la no virtual, presencial y la no presencial, mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje y cómo lograr una adecuada articulación entre estas modalidades educativas, que contribuya a mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje? En tal sentido, fue necesario diseñar un programa de inducción para los nuevos profesores, que contemplara dentro de sus objetivos, el uso de las TICs, articulando lo virtual con lo no virtual y lo presencial con lo no presencial.

Propósito y Justificación

Prestar atención al período de iniciación o inducción profesional representa una inversión rentable, tanto desde el punto de vista de la permanencia del profesorado en la enseñanza, evitando deserciones, como de la responsabilidad de asegurar una enseñanza de más calidad y con profesores mejor capacitados. Así mismo, incorporar medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en la formación y el perfeccionamiento del profesorado para el proceso de enseñanza-aprendizaje, hará que el profesor cambie de funciones y roles. Marcelo (1999) consideró que existe un período muy importante en la vida docente que en la actualidad está desatendido especialmente en los países de habla hispana y que corresponde a los primeros años de docencia, en los cuales los profesores enseñan pero también aprenden. La utilización de medios permitirá que el profesor no solamente realice su función tradicional de transmisor de la información sino que desarrolle funciones de: a) diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, b) analizador de las habilidades, c) evaluador de la instrucción, d) evaluador del aprendizaje, e) detector de las necesidades de los estudiantes y f) agente de reformulación y

adaptación de proyectos. Según J. N. González (2001) es necesario generar un cambio que vaya introduciendo en el modelo pedagógico de enseñanza-aprendizaje, técnicas de autoaprendizaje a distancia, cultura del manejo de la computación y de Internet, facilitando el acceso al conocimiento y permitiendo mejorar los niveles de preparación en diversos campos de la formación educativa.

Revisión de la Literatura

Cualquier transformación de la educación debe pasar por una mejora del profesorado cuya práctica docente se configura en los significados aprendidos durante su formación profesional y en las experiencias continuas del salón de clase. En la enseñanza de la Ingeniería, son muchos los componentes que se deben tomar en cuenta. Para Wankat y Oreovicz (1998) una buena enseñanza en Ingeniería debe reunir cinco componentes básicos: a) los métodos instruccionales que facilitan la participación de los estudiantes tales como grupos cooperativos, simulaciones, proyectos reales, participación en la industria, y dominio de instrucción; b) el correcto contenido que incluye los fundamentos y prácticas de la ingeniería; c) estrategias instruccionales que maximicen la eficiencia de la enseñanza y el aprendizaje del estudiante; d) buenas actitudes por parte del profesor y por parte del alumno; y e) promoción de las habilidades de aprendizaje de siempre. La búsqueda de un nuevo estilo de universidad donde el estudiante esté más involucrado en proyectos inter y multidisciplinarios, donde aprenda a desenvolverse en un ambiente de colaboración y desarrollo cooperativo, está obligando a las universidades a reestructurar el aula de clase tradicional para dar espacio a la introducción de tecnologías (Peláez, 1999).

En la inducción de profesores, los líderes en educación que diseñen programas para apoyar a nuevos profesores deben hacerse la siguiente pregunta: ¿Inducción en qué y para qué propósito? Los nuevos profesores deben ser formados no solo para que vayan a sus salones de clase sino también para que se destaquen por el conocimiento en la gran comunidad educativa de la cual ellos son parte. Por esta razón, un docente debe ser formado en esta época para la utilización competente, técnica, y didáctica, de los recursos tecnológicos audiovisuales, informáticos y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que puede tener a su disposición inmediata o en futuro (Cabero, 1998).

La formación actual de profesores debe involucrar la utilización de las TICs. Los formadores de los nuevos profesores no pueden dar la espalda a la utilización de la tecnología y orientar la práctica docente hacia el modelo tradicional. El proceso de enseñanza-aprendizaje va de la mano con el desarrollo de las comunicaciones. El crecimiento agigantado de las telecomunicaciones ha movido a la educación hacia un nuevo contexto, donde el uso de la tecnología es inevitable. Por otra parte, los nuevos profesores se encontrarán frente a estudiantes para quienes el progreso tecnológico ha alcanzado tales cotas que aparentemente han perdido su capacidad de asombro. Estos estudiantes del siglo XXI demandan profesores también del siglo XXI. Ellos esperan que sus profesores les faciliten el conocimiento en ambientes con los cuales se identifiquen día a día. Vygotsky (como se cita en Schunk, 1997), postuló que las interacciones de los individuos con el medio contribuyen al éxito en el aprendizaje.

En relación a las actitudes de los profesores frente a las TICs, se ha observado que en las universidades tradicionales, la cultura de los departamentos hace que sean los profesores más antiguos y con mayor experiencia los que definen y adelantan los programas académicos. Mientras que los profesores más nuevos que no son ocupados para tal fin, están a veces técnicamente más preparados en las TICs que los profesores más maduros. Esta situación y la rápida imposición de la tecnología, ha creado un ligero conflicto cultural en algunas comunidades académicas (Lan, 2001). Para evitar este choque generacional, Silvio (2003) sugirió diseñar programas diferenciales para cada generación de profesores, que favorezcan el trabajo colaborativo entre ellos, evitando el enfrentamiento y el rechazo a las tecnologías. Se debe recordar que los nuevos medios tecnológicos son solo medios, que por sí mismos no pueden transformar la educación (Mayorga, 1999). Según Cabero (2001) cualquier tipo de medio, independientemente de su potencialidad tecnológica e instrumental, es simplemente un recurso didáctico que deberá ser movilizadado por el profesor cuando el alcance de los objetivos, los contenidos o las características de los estudiantes lo justifique. El aprendizaje no se consigue en función del medio,

sino fundamentalmente sobre la base de las estrategias y técnicas didácticas que se apliquen sobre él. Los medios por sí solos no provocan cambios significativos ni en la educación en general, ni en los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular. Según Clark (1983), las revisiones de estudios de comparación de medios sugieren que no se encuentran diferencias de aprendizaje que pudieran ser atribuidas sin ambigüedad a cualquier medio de instrucción y propuso que la futura investigación debería enfocarse en las características necesarias de los métodos de la instrucción y en otras variables como tareas, aptitudes del aprendiz y atributos de los medios.

El uso de las nuevas tecnologías por los profesores, requiere tanto de un entrenamiento técnico como de un conocimiento didáctico. Martínez (1999), en su investigación sobre la formación del profesorado en nuevas tecnologías señaló que los docentes universitarios poseen una falta general de formación, tanto en el aspecto técnico como didáctico dentro del campo de las TICs, a pesar de que los alumnos manifestaron tener una actitud positiva hacia los medios y reconocieron a éstos como elementos facilitadores del aprendizaje. Los docentes reconocen que para atenuar esta deficiencia, es conveniente incluir en los planes de inducción las TICs a objeto de dotar al futuro profesor con las herramientas que facilitarán la implementación de los medios en la enseñanza. R. M. González (2001) en la presentación que hace al curso superior de formación para la docencia universitaria, manifestó la necesidad de mantenerse al día en aspectos didácticos y metodológicos con planes de formación perfectamente articulados, y desde una perspectiva de ayuda y orientación que dé respuesta tanto a las necesidades de la organización universitaria como al profesorado que trabaja y desarrolla su actividad laboral dentro de ella. El curso contemplaba un módulo de tecnologías y recursos didácticos que tenían por finalidad presentar los medios de enseñanza desde una perspectiva amplia en la que se contemplaban las aportaciones tanto de los medios tradicionales como de las TICs. Siempre desde la doble perspectiva, ayudar al profesor en su trabajo y favorecer el aprendizaje de los alumnos. Gurdían (2000) señaló que las TICs en el ámbito educativo, son procesos para ser desarrollados y no herramientas para ser aplicadas. Los profesores universitarios tienen que enfrentar el reto de tomar control sobre dichos procesos y crear, imaginar, inventar o producir nuevas ideas, bienes, servicios y aplicaciones para sistematizar o desarrollar procesos existentes o inéditos mediante la aplicación de las TICs en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias y fuera de ellas.

En búsqueda de una educación superior de mejor calidad, de mayor cobertura demográfica, y más pertinente a las necesidades de la sociedad, se ha venido trabajando en el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) de la UNESCO, planteándose sustituir el viejo paradigma educativo por uno nuevo, que permita que diversos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje puedan articularse adecuadamente entre la educación virtual y la no virtual e integrándose la primera de manera interactiva y cooperativa con la segunda (Silvio, 2000a). Un modelo bimodal pone al alcance de los profesores y estudiantes las nuevas herramientas telemáticas o las TICs, con el objetivo de evaluar las posibilidades de mejorar y acotar los ciclos de aprendizaje, y evitar barreras físicas que impidan la comunicación en cualquier momento y desde cualquier lugar con el profesor que guía el aprendizaje cursado por el estudiante. Este modelo bimodal permite adaptar carácter presencial y no-presencial a las necesidades del acto formativo, eliminando las limitaciones de espacio y tiempo y potenciando una propuesta docente de máxima calidad. La formación mixta, presencial y no-presencial, facilita el estudio y discusión de contenidos teóricos los cuales pueden ser tomados a distancia y luego discutidos en grupo presencialmente.

En la exploración de una mayor universalidad de la educación superior, se han venido incorporando las TICs con el fin de lograr una mayor equidad de acceso a la educación superior y de buscar la universidad virtual. Por otra parte, los profesores universitarios señalan un conjunto de condiciones para la definición de políticas sobre el uso de las TICs en la educación superior: a) las TICs en la educación superior, persiguen facilitar el aprendizaje e incorporar más gente a través de la educación a distancia, b) incrementar la calidad educativa y el acceso a la educación, c) utilizar la educación a distancia para apoyar y mejorar los cursos y no para reducir costos, y d) establecer acuerdos previos sobre la propiedad compartida de los derechos intelectuales entre el cuerpo docente involucrado y la institución (Silvio, 2000b).

Método

Para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, se diseñó y aplicó un programa de inducción para la formación de nuevos profesores. Se seleccionó un diseño preexperimental el cual se llama así porque su grado de control y validez es mínimo (Hernández, Fernández, & Baptista, 1998). En esta clase de diseño preexperimental se escogió el esquema de preprueba y postprueba el cual permitió medir el efecto que produce una intervención o tratamiento sobre la muestra. La muestra consistió en un grupo de 31 profesores quienes se iniciaron como docentes en una institución universitaria venezolana en octubre de 2001. Ellos fueron identificados como profesores de la carrera de arquitectura y de seis carreras de ingeniería. Para obtener los resultados de la intervención, se utilizaron tres procedimientos: a) la aplicación de un *cuestionario*, elaborado por la autora, sobre instrucción y uso de las TICs previo a la implementación del programa y después de finalizado el mismo; b) la utilización de los resultados de la *encuesta percepción del alumno* perteneciente a la institución y que fue aplicada a los estudiantes para evaluar al profesor antes y después de finalizar la asignatura que cada uno de los profesores dicta y c) la predicción que se pudo conseguir a través de las *calificaciones* obtenidas por los alumnos antes de la participación del profesor en el programa de inducción y después del mismo. El instrumento de medición aplicado en el primer procedimiento permitió medir qué conocimientos tenían los nuevos profesores universitarios en el uso de las TICs para la docencia y qué opinión tenía cada uno sobre la influencia de las tecnologías en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El programa de inducción consistió en unas sesiones de clases presenciales utilizando presentaciones PowerPoint, un material impreso como apoyo a las clases, unas sesiones de clase en el aula de computadoras para enseñarles a manejar algunos programas necesarios en la implementación de las nuevas tecnologías y finalmente un proceso de seguimiento individual que permitió a la autora orientar a los nuevos profesores en el uso de las TICs. El material mencionado estuvo conformado por cinco unidades en presentación PowerPoint contenidas en un CD (véase la Figura 1). En la primera unidad se discutieron las teorías del aprendizaje, la teoría de sistemas y la teoría de comunicación. La segunda unidad se enfocó hacia la tecnología de la instrucción, la definición del campo, el cono de experiencia de Dale, el modelo ASSURE, redacción de objetivos, planificación de la evaluación y evaluación de materiales de instrucción. En la tercera unidad se identificaron distintos medios de instrucción y su correcta utilización especialmente la relacionada con la producción de diapositivas PowerPoint para una presentación. La cuarta unidad se centró en la elaboración de una lección mediatizada para presentarla en una clase presencial y el desarrollo de una lección a distancia. Finalmente la quinta unidad se refirió a educación a distancia especialmente lo relacionado a su definición, a las comunicaciones asíncronas y síncronas y a la clasificación de las tecnologías usadas en educación a distancia. Todos estos temas contenidos en las unidades fueron abarcados durante el desarrollo del programa de inducción.

La recolección de datos en cada uno de los tres procedimientos descritos, se hizo antes y después de aplicar el programa, es decir, la modalidad *preprueba* y *postprueba* que caracteriza a un diseño de investigación *preexperimental*. Un análisis estadístico permitió examinar los resultados en cada uno de los tres procedimientos utilizados.



www.unet.edu.ve/~cromero

Figura 1. Contenido de las unidades en las presentaciones PowerPoint.

Para este diseño preexperimental, Buendía, Colás, y Hernández (1998), recomiendan como análisis estadístico apropiado la *t* de Student en muestras relacionadas para comparar las medias entre la preprueba y postprueba. La *t* de Student se utilizó en cada uno de los tres procedimientos aplicados. Por otra parte, un análisis de varianza (ANOVA) permitió comparar las medidas de dos o más grupos de carrera y probó si las diferencias entre las medidas eran estadísticamente significativas (Pagano, 1998).

Resultados

El análisis estadístico se efectuó utilizando el programa SPSS de Windows para la estadística en ciencias sociales. A continuación se presentan los análisis realizados para cada una de las tres categorías de datos recogidos.

Análisis de datos y resultados para el procedimiento uno. En los resultados del cuestionario a profesores, se utilizó la prueba t para comparar las medias de los puntajes de la preprueba y de la postprueba y se determinó una diferencia estadísticamente significativa entre ellas, es decir, $\bar{X}_{pre} \neq \bar{X}_{post}$ con un nivel de significancia $p < 0.01$. Por tanto, es posible que el programa de inducción influyera en las actitudes y habilidades que poseen los profesores en las TICs para el proceso enseñanza-aprendizaje.

También en este mismo procedimiento se determinó si hubo diferencia entre las distintas especialidades o carreras tanto en la preprueba como en la postprueba, a través de un análisis de varianza unidireccional o ANOVA de una vía. Las carreras de arquitectura e ingeniería de producción animal fueron excluidas por no contar sino con un participante cada una. El resto de las cinco especialidades o grupos de profesores fueron incluidos en la prueba de ANOVA. Los resultados para el ANOVA de los puntajes de la preprueba mostraron que el valor F calculado, no resultó significativo ya que $p > 0.05$, es decir, los puntajes promedios en la preprueba de los grupos no difirieron significativamente entre sí. Los resultados para el ANOVA de los puntajes de la postprueba mostraron que el valor F calculado no resultó significativo ya que $p > 0.05$, es decir, los puntajes promedios en la postprueba de los grupos tampoco difirieron significativamente entre sí.

Análisis de datos y resultados para el procedimiento dos. Según la evaluación que los estudiantes hicieron a los profesores a través de la encuesta percepción del alumno propia de la institución, no hubo una diferencia significativa entre los resultados antes y después del programa, es decir, $\bar{X}_{antes} = \bar{X}_{después}$ con un estadístico de contraste $p > 0.05$. Los resultados del ANOVA permitieron concluir que no hubo diferencia significativa entre los grupos antes del programa y después del programa ya que el valor F calculado en cada caso no resultó significativo siendo $p > 0.05$.

Análisis de datos y resultados para el procedimiento tres. Este tercero y último procedimiento está relacionado con los resultados de las calificaciones de los estudiantes instruidos por los profesores, antes del programa y después del programa. Se obtuvo como resultado para la prueba t que el promedio de las medias de las calificaciones antes del programa difería del promedio de las medias de las calificaciones después, es decir, $\bar{X}_{antes} \neq \bar{X}_{después}$ con un nivel de significancia $p < 0.01$ (altamente significativo). Observando los valores para el promedio de aprobados en cada participante, se aprecia que el promedio después del programa resulta mayor que el promedio antes del programa (véase la Figura 2 para cuatro de las carreras). A cada profesor participante se le asignó un número entre el uno y el 31 para los cálculos estadísticos.

Así mismo, con el fin de determinar si hubo diferencia en los promedios por carrera calculados con las medias de las calificaciones de los estudiantes de cada profesor antes y después del programa, se efectuó un ANOVA. Los resultados para el ANOVA de los promedios de las medias de las calificaciones antes y después del programa para cinco especialidades muestran que el valor F calculado en ambos casos no resultó significativo ya que $p > 0.05$, es decir, los promedios de los grupos antes y después del programa no difirieron significativamente entre sí.



Discusión y Conclusiones

Con los resultados obtenidos a través del análisis estadístico se pudo dar respuesta a las preguntas de investigación. Los resultados del procedimiento uno permiten evidenciar un incremento en los resultados de la postprueba en relación a la preprueba para el *cuestionario a profesores* después del programa de inducción. La intervención resultó exitosa para los profesores quienes adquirieron nuevos conocimientos relacionados con los métodos y medios utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje tal como lo demostró el análisis estadístico. Por otra parte, el análisis de varianza encontró que no existe diferencias entre los grupos de profesores de ingeniería electrónica, industrial, agronómica, informática y mecánica, antes y después del programa. Esto significa que en términos de logro, no influyó en los resultados de los grupos los conocimientos previos que tenían algunos de los participantes por pertenecer a carreras de ingeniería donde el manejo de las TICs es más evidente como es el caso de los participantes de ingeniería informática respecto a los participantes de las otras ingenierías. Todo lo anterior conlleva a dar respuesta a la primera pregunta de investigación. Los hallazgos hasta ahora discutidos indican que el uso de las TICs influye significativamente en el desempeño de las actividades de los nuevos profesores de ingeniería y que la mejor forma de promover el uso de esas tecnologías es que las instituciones introduzcan dentro de su plan de formación de profesores de recién ingreso el uso de ellas, lo que les permitirá afrontar los retos tecnológicos del nuevo milenio.

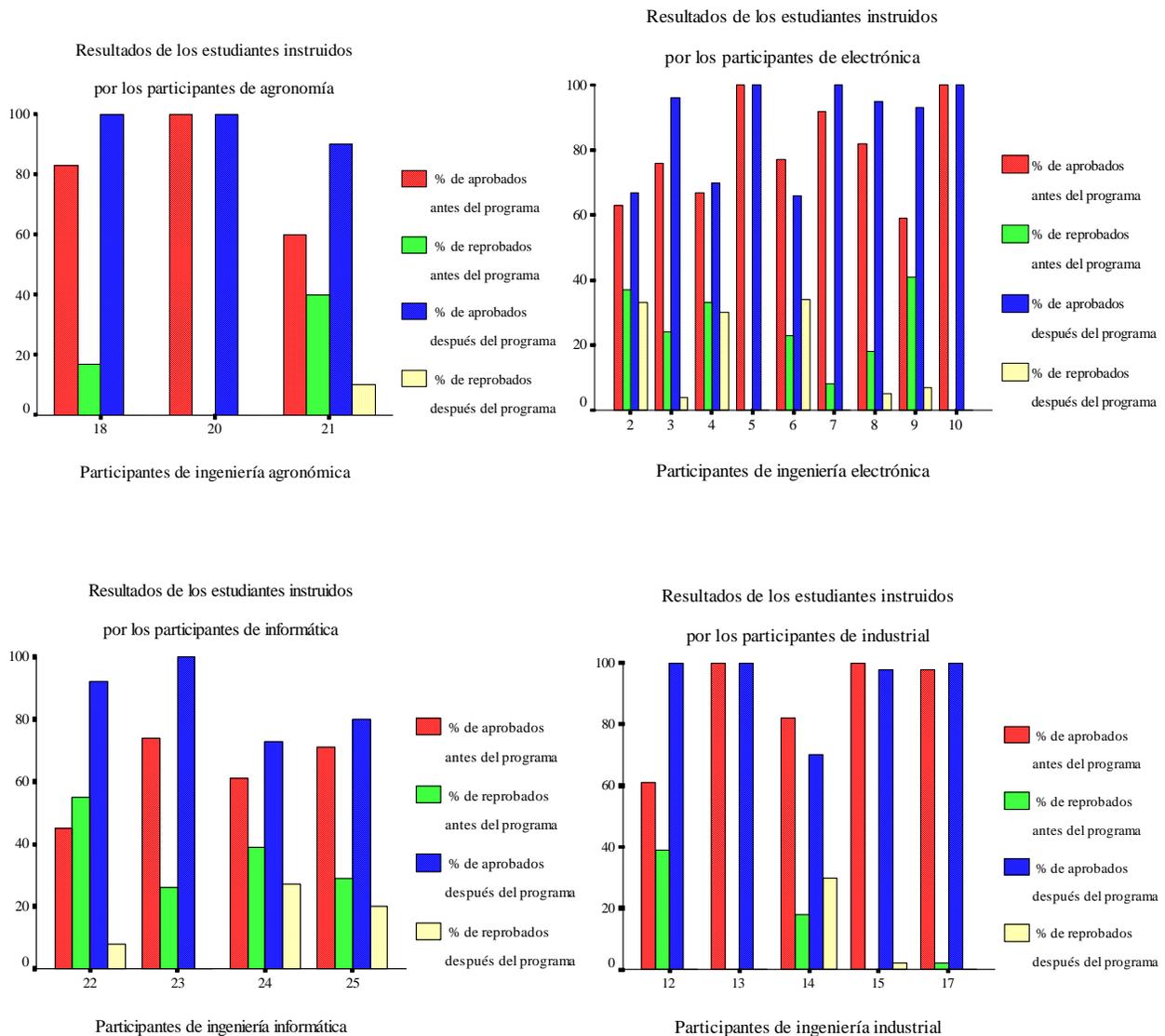


Figura 2. Aprobados y reprobados en los curso de cada uno de los participantes de ingeniería agronómica, electrónica, informática e industrial.

Con estos resultados, un plan de formación de profesores de ingeniería para este milenio, debe tener una predisposición favorable hacia las TICs, con elaboración de materiales curriculares digitales y con creación de recursos en línea. Un plan que incluya los siguientes ámbitos de formación: a) utilización de navegadores, b) utilización de servicios WWW, c) manejo de correo electrónico, d) utilización de software educativo, e) manejo de cámara de fotos y de video digitales, f) manejo de un procesador de texto, g) manejo de alguna base de datos y h) utilización de programas gráficos para crear ilustraciones y animaciones. Por otra parte, serán funciones de los profesores de recién ingreso: a) planificar y desarrollar acciones formativas presenciales, semipresenciales y a distancia, b) actuar como diseñador, productor y evaluador de contenidos y c) formarse en medios.

Continuando con la discusión de resultados, el procedimiento dos no evidenció cambios significativos en la evaluación de los profesores a partir de la encuesta percepción del alumno después

del programa de inducción. La prueba t para muestras relacionadas y el análisis de varianza no presentaron diferencias significativas en los promedios de los puntajes para los resultados de la encuesta.

Con el análisis obtenido a partir de los resultados de las calificaciones de los estudiantes instruidos por los profesores, se llegó a la respuesta de la segunda interrogante de la investigación. Los puntajes promedios antes y después del programa y los porcentajes de aprobados y reprobados, evidenciaron una mejoría en cuanto a los resultados obtenidos después del programa de inducción. Los profesores participantes combinaron sus clases presenciales con actividades basadas en las TICs, que iban desde la utilización del correo electrónico con sus estudiantes hasta la implementación de una página web de la asignatura dictada por el profesor. Otros participantes prepararon algunas clases utilizando diapositivas. Finalmente, el estudio evidenció que una articulación entre la educación virtual y la no-virtual, presencial y la no-presencial, mejora significativamente la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Por otra parte, la forma sencilla como los profesores fueron introduciendo distintas actividades de las nuevas tecnologías dentro de sus clases tradicionales, motivó a los estudiantes a buscar información a través de otros medios como Internet. Muchos de los estudiantes que hasta ahora habían utilizado Internet como diversión y entretenimiento, comenzaron a utilizarlo como medio de conocimiento y de comunicación con el profesor y compañeros del curso. Muchas de las experiencias que se tienen sobre virtualización de la educación en el mundo, corresponden al modo dual es decir, utilizan una articulación entre virtual y no virtual y existe una minoría de universidades totalmente virtuales que funcionan sólo a través de Internet (Silvio, 2000b).

Referencias

- Buendía, L., Colás, P. & Hernández, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Cabero, J. (1998). *Usos de las tecnologías de la información y la comunicación en el perfeccionamiento del profesor universitario*. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/nov01/JCA1.htm>
- Cabero, J. (2001). Utilización de recursos y medios en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/jaen.htm>
- Clark, R. (1983). Media are "mere vehicles". En R. Clark (Ed), *Learning from media: Arguments, analysis, and evidence* (pp. 1-12). Greenwich, CT, EE. UU.: Information Age Publishing.
- Cordiviola, G. (2002). *Teorías del aprendizaje*. Recuperado el 25 de mayo de 2002, de <http://www.educavirtual.com.ar/aula1ps.HTM>
- González, J. N. (2001). Hacia una reforma educativa en la era digital [Versión electrónica], *Revista Iberoamericana de Educación*, 26, 77-96. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://www.campus-oei.org/revista/rie26a04.PDF>
- González, R. M. (2001). Curso superior de formación para la docencia universitaria. *Universidad Politécnica de Madrid*. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://www.ice.upm.es/inscripciones/FormacionInicial.htm>
- Gurdián, A. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la educación universitaria. *Universidad de Costa Rica*. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://iimec.urc.ac.cr/%7Erevista/index1.htm>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación* (2a. ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.
- Lan, J. (2001). Web-based instruction for education faculty: A needs assessment. *Journal of Research on*

Computing in Education, 33, 385-399.

- Marcelo, C. (1999). Estudio sobre estrategias de inserción profesional en Europa [Versión electrónica], *Revista Iberoamericana de Educación*, 19, 101-138. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie19a03.PDF>
- Martínez, M. (1999). Nuevas tendencias de formación del profesorado en nuevas tecnologías. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1). Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://www.uva.es/aufop/publica/actas/ix/47-martinez.pdf>
- Mayorga, R. (1999). Los desafíos de la universidad latinoamericana en el siglo XXI [Versión electrónica], *Revista Iberoamericana de Educación* 21, 26-40. Recuperado el 27 de enero de 2002, de <http://www.campus-oei.org/revista/rie21a02.PDF>
- Pagano, R. (1998). *Estadísticas para las ciencias del comportamiento* (5a. ed.). México, DF, México: International Thomson Editores, S. A.
- Peláez, E. (1999). *Innovación de la educación en ingeniería y enriquecimiento de la investigación en la ESPOL*. Recuperado el 29 de enero de 2002, de <http://www.cicyt.espol.edu.ec/vlir/>
- Schunk, D. H. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México, DF, México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Silvio, J. (2000a). *Articulación entre la educación virtual y la no virtual*. Recuperado el 20 de abril de 2002, de http://medusa.unimet.edu.ve/academic/Silvio_UNIMET_archivos/frame.htm
- Silvio, J. (2000b). *La virtualización de la universidad: ¿cómo transformar la educación superior con la tecnología?* Caracas, Venezuela: IESALC/UNESCO.
- Silvio, J. (2003). *Pedagogía y tecnología en la formación del profesor universitario*. Recuperado el 7 de febrero de 2004, de http://www.virtualeduca.org/2003/es/actas/2/2_22.pdf
- Wankat, P., & Oreovicz, F. (1998). What is good teaching? *ASEE Prism*, 8, 16.