



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL  
LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**PROYECTO DE GRADO**

**“FACTORES Y RELACIONES QUE AFECTAN LA INCORPORACIÓN DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA  
EDUCACIÓN SUPERIOR”**

**Previa a la obtención del título de:**

**INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA”**

**PRESENTADO POR:**

**PEDRO MARTÍN ORTIZ MEDINA**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2009**

## AGRADECIMIENTO

*A Dios.*

*A mis padres y hermanos,*

*por su confianza incondicional.*

*En especial a la Dra. Katherine Chiliza,*

*por su valioso apoyo en todo momento.*

*Al Consejo Nacional de Educación Superior del Ecuador*

*Al grupo de Universidades pertenecientes al Consorcio CEDIA*

*A mis buenos amigos, y a todos*

*quienes me ayudaron*

*en la presentación*

*de este trabajo.*

## DEDICATORIA

*A mis padres, por su cariño y  
comprensión durante todos los  
años de vida, estudio y su apoyo  
incondicional a lo largo de mi carrera.*

*A mis hermanos, familiares y amigos  
pero en especial a la memoria  
de mi madre Yolanda Medina,  
que siempre estuvo presente  
para ayudarme, cuidarme y  
que hoy es el principal empuje  
que tengo para terminar este trabajo  
y poder cumplirle con lo  
que siempre quiso; para ti mamá .*

## **TRIBUNAL DE GRADO**

### **PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Soraya Solís

### **DIRECTOR DE PROYECTO**

---

PhD. Katherine Chiliza

### **VOCAL PRINCIPAL**

---

Ing. Guillermo Baquerizo

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en éste proyecto, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)

Pedro Martín Ortiz Medina

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el apoyo del Consejo Nacional de Educación Superior CONESUP, cuyo objetivo fue explorar los factores y relaciones que afectan la incorporación efectiva de las tecnologías de información y comunicación (TICs) en el aula de clase por parte de docentes de Educación Superior del Ecuador y en particular de aquellos docentes y universidades vinculadas con el Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado – CEDIA.

Se procedió a realizar un levantamiento de información de la infraestructura tecnológica disponible en función a número de alumnos, profesores, soporte y uso administrativo de cada Universidad, participante en el estudio. Así mismo, se buscó identificar cómo es usada la infraestructura tecnológica en las aulas. Para ello se diseñó un cuestionario que constó de 25 preguntas, el cual permitía recabar información sobre: Población estudiantil y docente, tecnología disponible y uso de las mismas (educación virtual y presencial, investigación, entre otras).

La primera parte de este estudio se enfocó en crear una línea base en relación a la infraestructura disponible en las universidades, tipos de uso que se hace de la tecnología en las Universidades y Escuelas Politécnicas, además de explorar el tipo de capacitación que recibían los docentes y las

políticas que se promueven a nivel Institucional en relación a la incorporación de TIC's en procesos educativos. Cabe recalcar que 15 universidades es una muestra pequeña de las universidades en el Ecuador y por lo tanto las conclusiones que se muestran a continuación, no pueden ser generalizadas.

La naturaleza exploratoria de esta investigación va en línea con las limitaciones de la misma, sus resultados no pueden ser concluyentes. Primero, el contexto en el que se desarrolló el estudio es el ecuatoriano, y sólo incluyó a aquellas universidades que forman parte del consorcio CEDIA; segundo, el número de docentes participantes, si bien importante (233 profesores) es aún limitado; tercero, el estudio sólo usó la perspectiva cuantitativa en el análisis y levantamiento de datos; preguntas específicas de por qué los docentes usan las tecnologías más con propósitos administrativos que para innovar su enseñanza y el mejoramiento respectivo del aprendizaje de sus estudiantes no fueron levantadas. Cuarto, factores demográficos como el área de experiencia de los profesores es también una limitación importante e igualmente el número de representantes de cada área de experiencia, pues a pesar de haber invitado al mismo número de docentes a participar en el estudio por área, la mayoría de los que respondieron fueron profesores del área de ingeniería en general, ingeniería en computación y sistemas; y, del área de economía. Quinto, los factores organizacionales de cada institución no fueron estudiados a fondo y su influencia en el quehacer docente en el aula, pues todas las Universidades

participantes del estudio en esta segunda parte de la investigación poseen una política de uso de tecnología para ser usado en la educación. Otro factor que debería haber sido incluido en la investigación es la percepción de los docentes acerca del acceso de sus estudiantes a las tecnologías, pues pudiera resultar algo que los cohibe a la hora de utilizarla en el aula. Sin embargo, la exploración realizada contribuye a entender qué influencia a los docentes de educación superior en adoptar tecnologías; uno de ellos fue el grado de conocimiento de la tecnología y el grado de innovación tecnológica que un docente posee, lo cual es un factor totalmente interno del individuo. Esta característica personal resultó un importante predictor en la adopción de computadores, lo cual es muy consistente con lo encontrado previamente por otros investigadores.

Los tomadores de decisiones de las universidades deben prestar atención especial a la capacitación que reciben sus docentes en relación al uso de tecnologías, pues éste resultó ser el factor más fuerte para predecir la adopción de TIC's. Este estudio sobre todo puede servir a autoridades universitarias que pueden tener como referencia los resultados obtenidos para planificar procesos de innovación tecnológica y promover el uso de TIC's en aulas de clase.

## INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	II
DEDICATORIA .....	III
TRIBUNAL DE GRADO .....	IV
DECLARACIÓN EXPRESA .....	V
RESUMEN .....	VI
INDICE GENERAL.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	1
FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS USOS QUE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR HACEN DE LAS TIC'S EN EL AULA.....	2
MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
RESULTADOS .....	6
Estudiantes .....	6
Computadores y TIC's .....	8
Políticas de uso de TIC's.....	12
Cursos que hacen uso de TIC's.....	13
Herramientas de apoyo a la educación presencial, virtual o semi-presencial....	15
Capacitación de profesores en temas relacionados a las TIC's.....	18
HALLAZGOS DE LA FASE 1 .....	20

FASE 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y RELACIONES QUE CONTRIBUYEN O IMPIDEN LA INCORPORACIÓN DE TIC'S EN EL AULA POR PARTE DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y DIFUNDIR LOS HALLAZGOS. ....	22
MATERIALES Y MÉTODOS .....	25
RESULTADOS .....	29
Uso de tecnología- Cuestionario No.1 .....	29
Factores que afectan la incorporación de Computadores en la Educación. ....	32
Discusión e Implicaciones del Estudio .....	36
HALLAZGOS DE LA FASE 2 .....	37
RECOMENDACIONES .....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS .....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES EN PÚBLICAS Y PRIVADAS .....	4
FIGURA 2. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES SEGÚN LA REGIÓN EN LA QUE ESTÁ UBICADA .....	4
FIGURA 3. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES SEGÚN LAS ZONAS DE ATENCIÓN	5
FIGURA 4. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES RESPECTO A LA SITUACIÓN ECONÓMICA DE LOS ESTUDIANTES QUE TIENEN EN SUS AULAS .....	7
FIGURA 5. CLASIFICACIÓN DEL NÚMERO DE ESTUDIANTES QUE ASISTEN A LAS UNIVERSIDADES RESPECTO A SU NIVEL DE ESTUDIO.....	8
FIGURA 6. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPUTADORAS EN PROMEDIO, RESPECTO AL GRUPO QUE LAS UTILIZA. ....	9
FIGURA 7. NÚMERO DE HORAS EN PROMEDIO POR DÍA QUE LAS UNIVERSIDADES OFRECEN EL USO DE LAS COMPUTADORAS .....	10
FIGURA 8. NÚMERO DE COMPUTADORAS CON ACCESO A INTERNET RESPECTO AL TOTAL DE LAS COMPUTADORAS .....	11
FIGURA 9. UBICACIÓN DE COMPUTADORES CON ACCESO A INTERNET EN LAS UNIVERSIDADES .....	12
FIGURA 10. POLÍTICAS PLANTEADAS QUE PROMUEVEN EL USO DEL INTERNET .....	13
FIGURA 11. ANCHO DE BANDAS (BITS) DE LAS INSTITUCIONES RESPECTO A LOS CURSOS PRESENCIALES Y VIRTUALES QUE HAN REALIZADO.....	16
FIGURA 12 CAPACITACIÓN RECIBIDA POR DOCENTES UNIVERSITARIOS EN SUS UNIVERSIDADES .....	18

FIGURA 13. USOS DEL COMPUTADOR CON PAQUETES DE SOFTWARE ESPECÍFICOS COMO APOYO AL DICTADO DEL CURSO. ....	19
FIGURA 14. RESULTADOS DEL GÉNERO DE LOS PROFESORES QUE FORMARON PARTE DEL ESTUDIO.....	23
FIGURA 15. INTERVALO DE LAS EDADES DE LOS PROFESORES .....	23
FIGURA 16. ÁREAS DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES.....	25
FIGURA 17. PROPORCIONES DE CAPACITACIÓN RECIBIDA POR LOS DOCENTES EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS .....	31
FIGURA 18. FRECUENCIA DE USO DE LAS TIC´S DE LOS DOCENTES .....	32
FIGURA 19. FACTORES PREDICTORES DE ADOPCIÓN DE TIC´S: ESTIMACIONES DE EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS .....	35

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DESCRIPTIVOS DEL USO ASIGNADO A COMPUTADORAS EN LAS UNIVERSIDADES ASOCIADAS A CEDIA .....	9
TABLA 2. CURSOS EN LÍNEA, QUE APOYAN EDUCACIÓN PRESENCIAL EN LAS UNIVERSIDADES .....	14
TABLA 3. CURSOS EN LÍNEA QUE APOYAN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LAS UNIVERSIDADES .....	15
TABLA 4. CURSOS EN LÍNEA QUE APOYAN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LAS UNIVERSIDADES .....	17
TABLA 5. DESCRIPTIVOS DE LA EDAD DE LOS PROFESORES .....	24
TABLA 6. ANÁLISIS DE FACTORES DE LOS ÍTEMS DE LA PRUEBA DE ACTITUDES DE LOS DOCENTES FRENTE A LA TECNOLOGÍA, CUESTIONARIO No.2 .....	28
TABLA 7. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO, PUNTAJE DE DOCENTES EN RELACIÓN AL USO DE TIC'S AGRUPADOS POR CATEGORÍAS DE USO (N=233) .....	30
TABLA 8. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE PEARSON ENTRE LAS VARIABLES PREDICTORAS .....	34

## INTRODUCCIÓN

El objetivo general de la presente investigación fue explorar los factores y relaciones que afectan la incorporación efectiva de las tecnologías de información y comunicación (TICs) en el aula de clase por parte de docentes de Educación Superior y en particular de aquellos vinculados con el Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado – CEDIA.

Este documento presentará los objetivos, actividades, resultados y productos que se han obtenido a lo largo del desarrollo de este proyecto, en dos fases. La primera fase buscó identificar los usos que los docentes de educación superior hacen de las TIC's en el aula, en la segunda fase se levantó información sobre actitudes de los profesores en relación al uso del computador y TIC's.

El documento esta organizado por fases y en las secciones donde se describen las fases se incluyen también los objetivos, materiales y métodos utilizados, resultados, análisis de resultados y hallazgos encontrados a partir de los resultados durante la ejecución de éstas.

## **FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS USOS QUE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR HACEN DE LAS TIC's EN EL AULA.**

Se procedió a realizar un levantamiento de información de la Infraestructura tecnológica disponible en función a número de alumnos, profesores, soporte y uso administrativo de cada Universidad participante en el estudio. Así mismo, se buscó identificar cómo es usada la infraestructura tecnológica en las aulas.

En esta parte del estudio participaron 15 Universidades y Escuelas Politécnicas que pertenecen a CEDIA, el estudio se realizó durante el año 2006. Las instituciones de Educación Superior que participaron en el desarrollo de este estudio fueron:

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo -ESPOCH,

Escuela Superior Politécnica del Ejército - ESPE,

Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL,

Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Santo Domingo de los Colorados,

Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Ibarra,

Universidad Autónoma del Chimborazo – UNACH,

Universidad Central del Ecuador - UCE,

Universidad de Cuenca - UC

Universidad de Milagro – UNEMI,

Universidad Internacional del Ecuador - UIE,

Universidad Nacional de Loja -UNL,

Universidad San Francisco de Quito - USFQ,

Universidad Técnica de Ambato - UTA,

Universidad Tecnológica Equinoccial - UTE,

Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL.

De estas 15 Universidades y Escuelas Politécnicas el 66,7% son públicas y el 33,3% son privadas, como lo muestra la Figura 1. El 86,7% se encuentran ubicadas en la región Sierra y el 13,3% en la región Costa, cuya representación está en la Figura 2; adicionalmente, la Figura 3 refleja que el 93% de las Instituciones indicaron que mayormente atienden a estudiantes que viven en zonas urbanas y el 6,7% de las Universidades indicaron que atienden a estudiantes de zonas rurales.

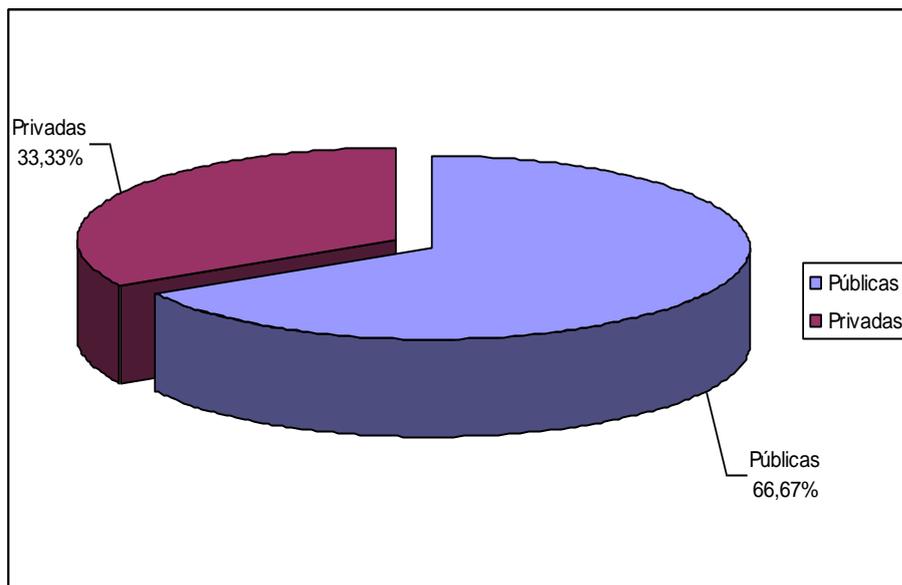


Figura 1. Clasificación de las Instituciones en públicas y privadas

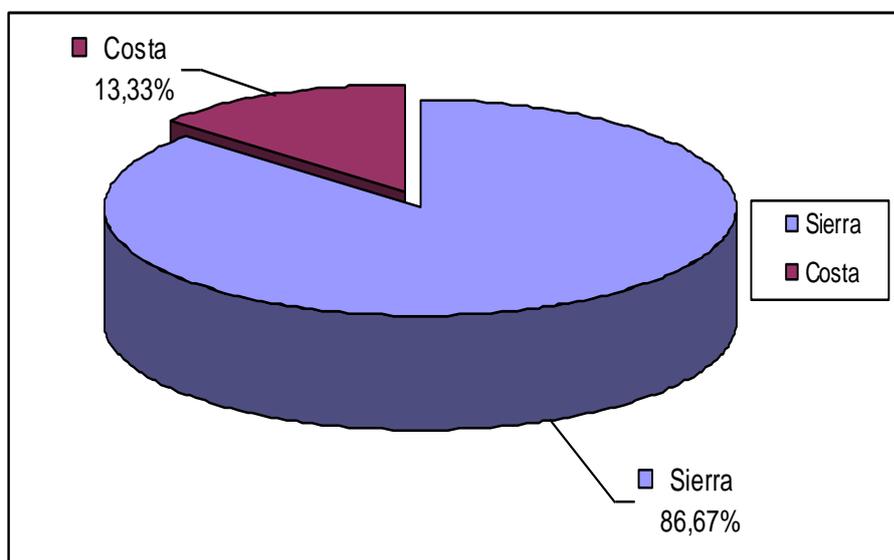
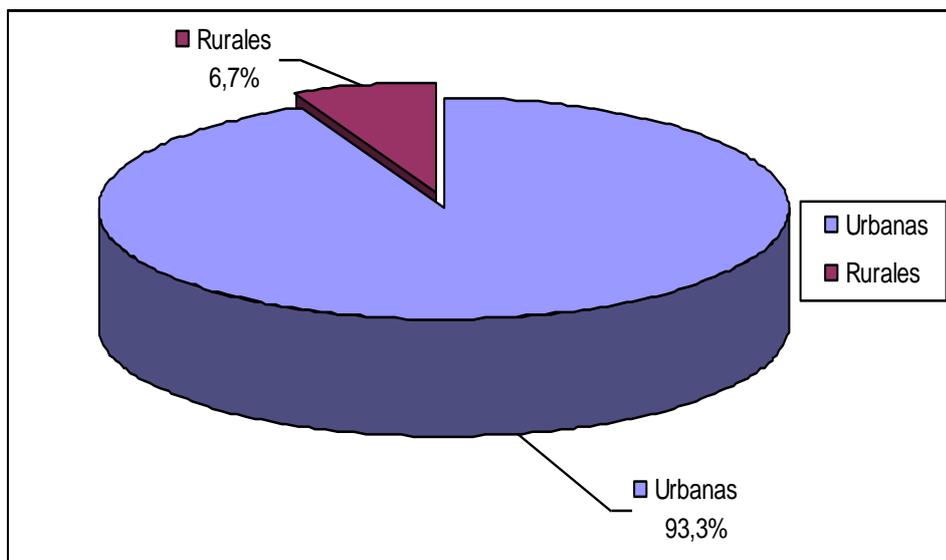


Figura 2. Clasificación de las Instituciones según la región en la que está ubicada



**Figura 3. Clasificación de las Instituciones según las zonas de atención**

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un cuestionario que constó de 25 preguntas, el cual permitía recabar información sobre: Población estudiantil y docente, tecnología disponible y uso de las mismas (educación virtual y presencial, investigación, entre otras). El cuestionario fue colocado en una plataforma web, de forma que el llenado del mismo fue *en-línea*, es decir, los participantes llenaron la información requerida a través de un formulario colocado en un sistema de administración de cuestionarios publicado en el Internet. Los participantes recibieron una invitación en su correo electrónico, y posteriormente se conectaron a un sitio en el cual se autenticaba su participación. Los datos se almacenaron en una base de datos para su posterior análisis.

Este cuestionario fue llenado por un representante de cada Institución, generalmente, esa persona fue el director del Centro de Cómputo.

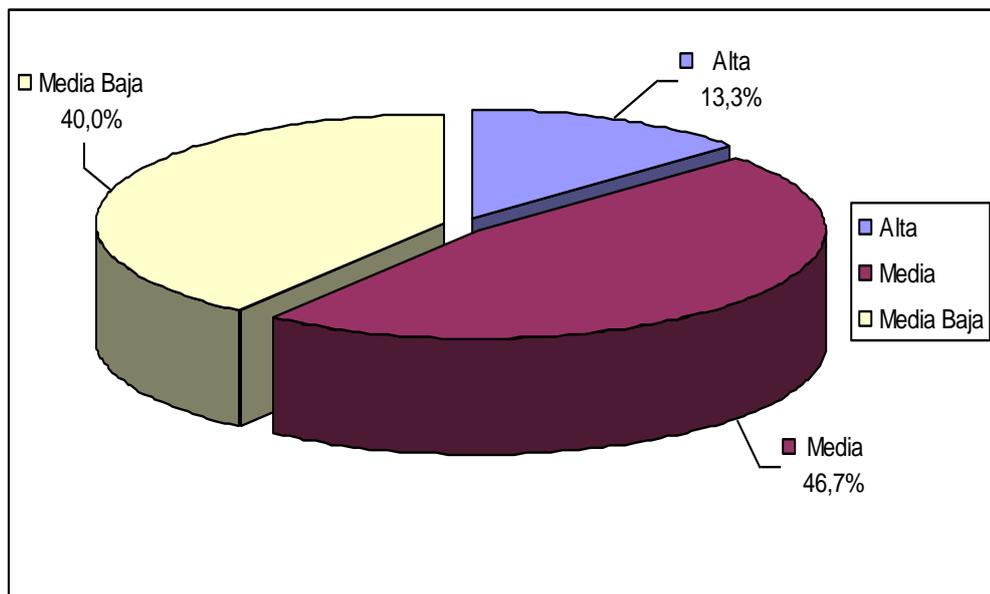
Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, ver.13.0). Para esta parte del análisis se hizo uso de estadística descriptiva, y tablas cruzadas, con el fin de observar los valores de tendencia central, de dispersión, así también como relaciones entre variables a través de tablas cruzadas.

## **RESULTADOS**

Con respecto a los análisis descriptivos tenemos:

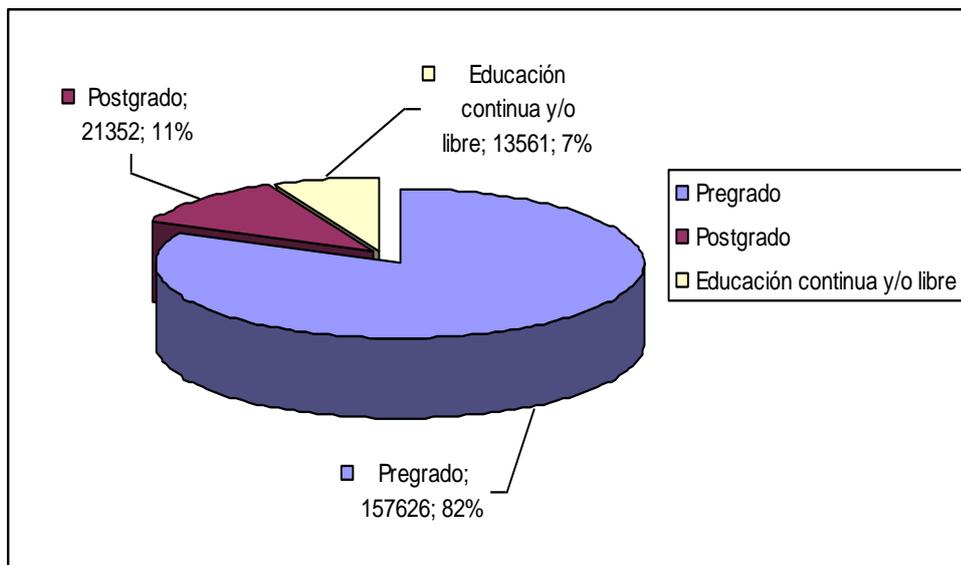
### ***Estudiantes***

En la Figura 4, se observa que las universidades reportaron recibir en sus aulas a estudiantes mayormente de clase media (46.7%) y media baja (40%), el porcentaje restante corresponde a estudiantes de clase alta (13.3%). El número de estudiantes por aula se reportó en un rango entre 15 y 60, siendo 25 y 30 las opciones más frecuentes (40%).



**Figura 4. Clasificación de las Instituciones respecto a la situación económica de los estudiantes que tienen en sus aulas**

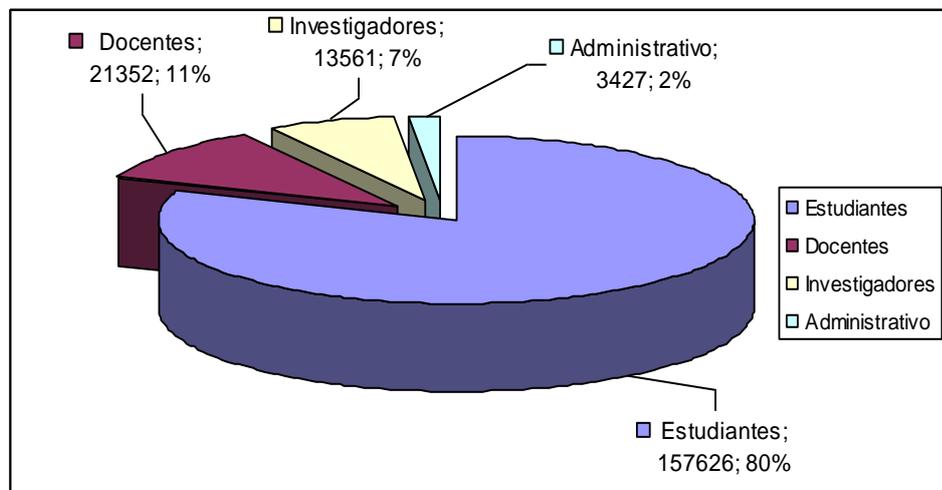
El número de estudiantes que asisten a las universidades a nivel de pregrado es muy variable, el mínimo reportado fue de 1.300 y el máximo 35.000. En la Figura 5, se muestra al número de estudiantes que asisten a las Universidades los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 157.626 en pregrado, 21.352 en postgrado y 13.561 en educación continua y/o libres. Lógicamente, la universidad de las carreras que ofrecen, ubicación de las universidades y tiempo de creación son algunos de los factores para la variabilidad encontrada.



**Figura 5. Clasificación del número de estudiantes que asisten a las Universidades respecto a su nivel de estudio**

### ***Computadores y TIC's***

El número de computadores disponibles en las universidades varía, dependiendo principalmente del número de estudiantes. El uso que se da a los computadores se muestra en el Figura 6, y fue reportado de la siguiente manera: 6.418 asignados para estudiantes en laboratorios de computación, 1.985 computadores para docentes, 816 computadores para investigadores, 3.427 para uso administrativo en las Universidades.



**Figura 6. Clasificación de las computadoras en promedio, respecto al grupo que las utiliza.**

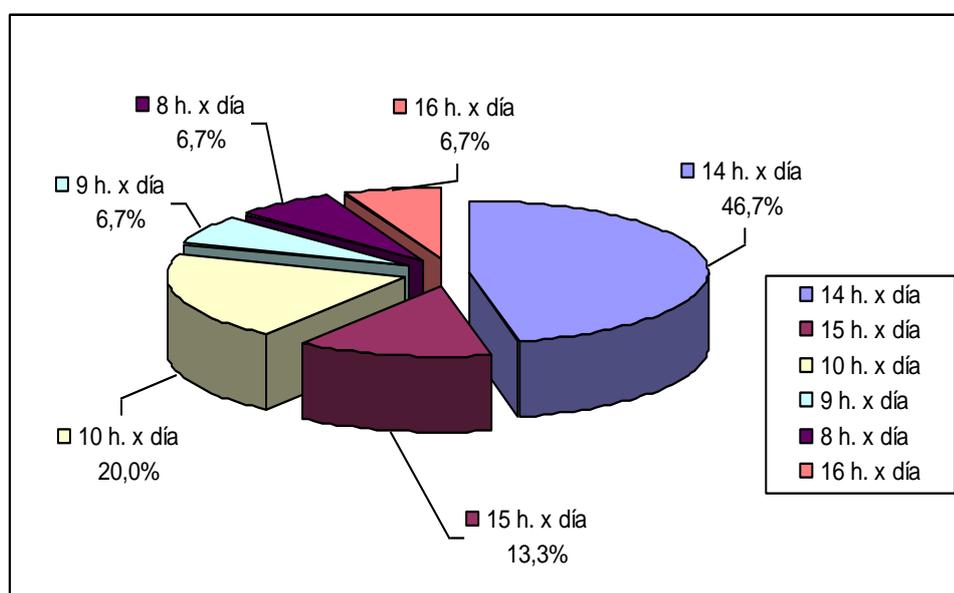
Nuevamente, los valores individuales son muy variables, por tal razón se elaboró la Tabla 1, donde se muestran descriptivos en relación al uso asignado a computadores.

**Tabla 1. Descriptivos del uso asignado a computadoras en las Universidades asociadas a CEDIA**

Uso asignado	Mínimo	Máximo	Media	D.E.
Estudiantes	41	1.000	427.9	291.8
Profesores	2	800	132.4	208.6
Investigadores	3	250	54.5	70.8
Administrativos	15	500	228.5	166.5

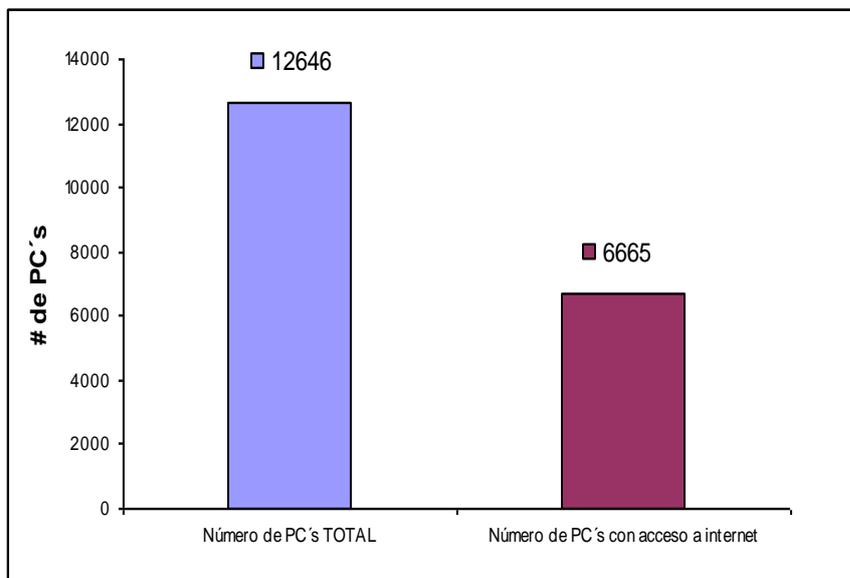
El tiempo disponible para hacer uso de los computadores en las instalaciones de las universidades también fue levantado en el estudio, y se muestra en la Figura 7 los siguientes resultados.

El 46.7% de las universidades indicaron que el número promedio de horas de disponibilidad es de 14 horas al día; 20% de las universidades respondieron que brindan un servicio de 15 horas diarias y 13.3% ofrece un servicio de 10 horas. El mínimo valor reportado fue 8 y el máximo 16 horas al día; este rango va ligado a los horarios de atención de las universidades.



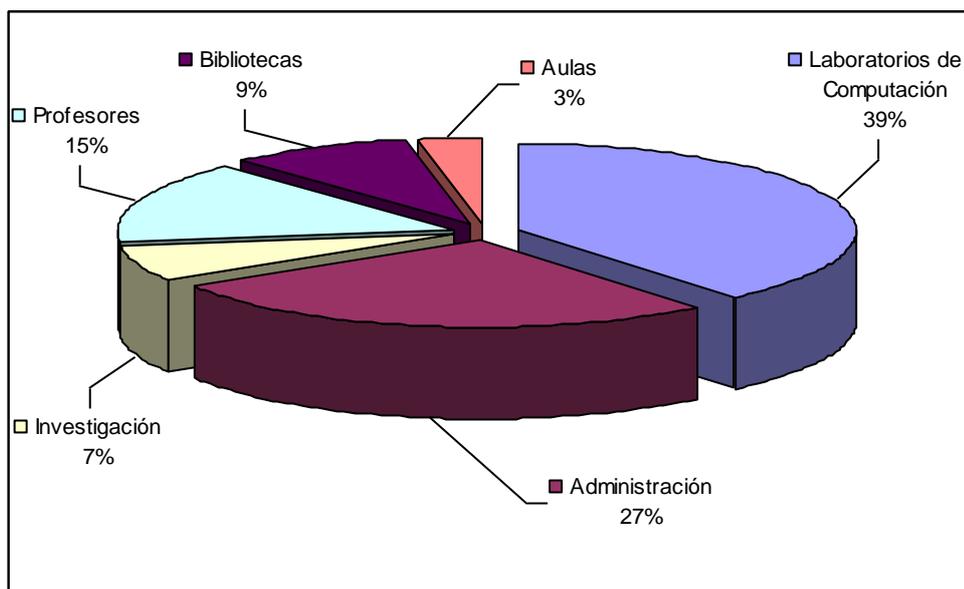
**Figura 7. Número de horas en promedio por día que las Universidades ofrecen el uso de las computadoras**

Los computadores están distribuidos en los campus de las Universidades y algunos de ellos tienen acceso al Internet y otros no, en la Figura 8 se muestra la relación que hay entre las computadoras con acceso al Internet respecto al total de computadoras en las Universidades.



**Figura 8. Número de computadoras con acceso a Internet respecto al Total de las computadoras**

Se levantó información del número de equipos conectados a Internet y su ubicación, en la Figura 9 se muestra la distribución de equipos conectados a Internet. Como se puede observar, un porcentaje importante de los equipos se encuentran a disposición de los estudiantes y luego del área administrativa de las Instituciones. Los computadores de los profesores y las bibliotecas se ubican en el tercer y cuarto lugar en acceso a Internet; son pocos los computadores de las aulas que ofrecen conectividad.

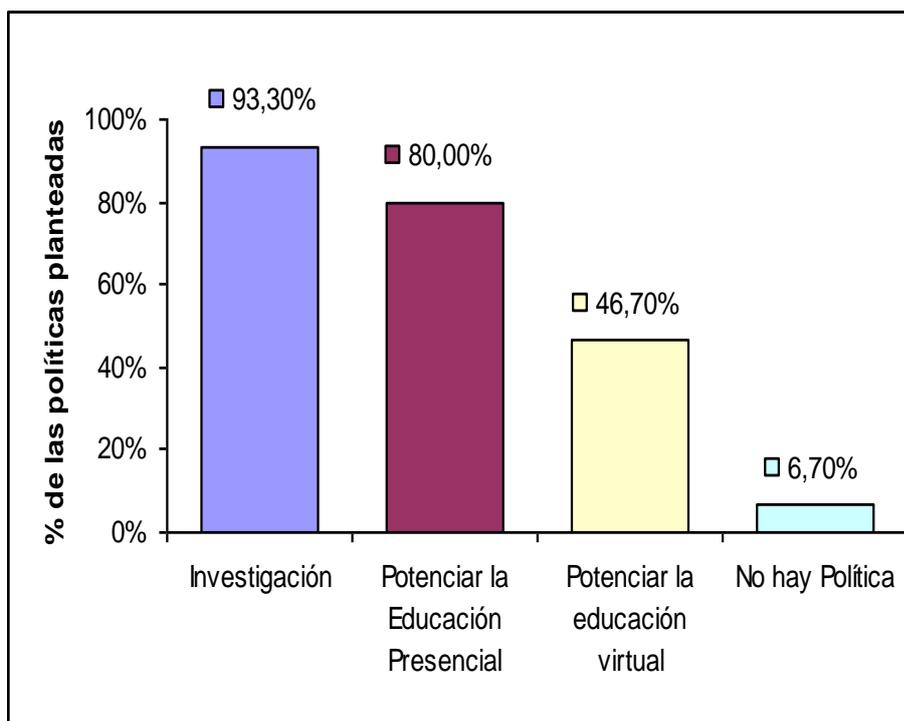


**Figura 9. Ubicación de Computadores con Acceso a Internet en las Universidades**

### ***Políticas de uso de TIC's***

Otro de los elementos que se levantó en relación al uso de computadores y TIC's en las universidades, fue la existencia de políticas que promuevan su uso. La Figura 10, muestra que las universidades mayormente poseen políticas que promueven el uso del Internet para: fomentar la investigación (93.3%), seguido de potenciar la educación presencial (80%), y luego potenciar la educación virtual (46.7%); muy pocas de las universidades participantes indicaron no tener políticas que promuevan el uso del Internet (6.7%). Es de notar que únicamente una universidad de las 15 del estudio respondió que existía una política específica en la Institución que fomenta el

uso de TIC's como mecanismo para innovar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.



**Figura 10. Políticas planteadas que promueven el uso del Internet**

### ***Cursos que hacen uso de TIC's***

El estudio levantó datos en relación al número de cursos que hacen uso de TIC's, se logró identificar dos tipos de cursos, aquellos que apoyan a la educación presencial o tradicional y aquellos que fueron diseñados para realizar educación a distancia.

En relación a los primeros, la Tabla 2 a continuación muestra el número de universidades que tienen publicados este tipo de cursos en Internet

**Tabla 2. Cursos en línea, que apoyan educación presencial en las Universidades**

<b>No. De Cursos</b>	<b>No. De Universidades</b>	<b>%</b>
0	5	33.3
1	2	13.3
3	1	6.7
20	1	6.7
24	1	6.7
35	1	6.7
43	1	6.7
45	1	6.7
50	1	6.7
200	1	6.7
Total	15	100.0

Como se puede observar existen 5 universidades participantes en el estudio que no tienen publicados cursos en Internet, lo que corresponde al 33%, mientras el 53% de las universidades tiene publicados entre 3 y 200 cursos.

En lo que respecta a cursos diseñados para apoyar la educación virtual o semi-presencial las proporciones varían ligeramente, sobre todo, en lo que respecta a Universidades que no tienen cursos que fomentan una educación distinta a la presencial. La Tabla 3, muestra el número de cursos en línea de apoyo a la educación a distancia.

**Tabla 3. Cursos en línea que apoyan la educación a distancia en las Universidades**

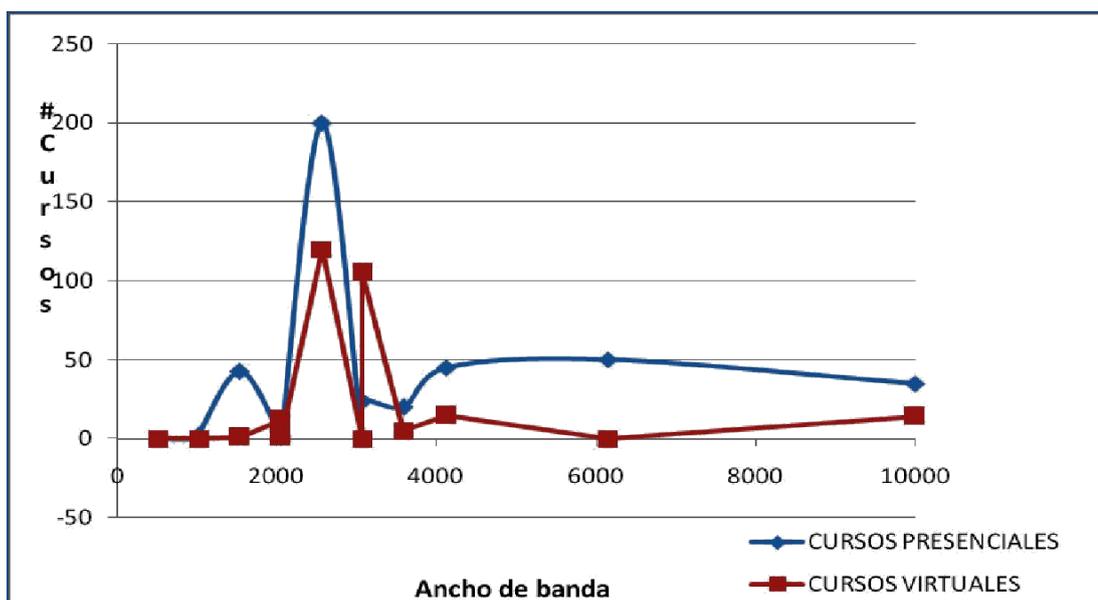
<b>No. De Cursos</b>	<b>No. De Universidades</b>	<b>%</b>
0	7	46.7
1	2	13.3
5	1	6.7
12	1	6.7
14	1	6.7
15	1	6.7
105	1	6.7
120	1	6.7
Total	15	100.0

***Herramientas de apoyo a la educación presencial, virtual o semi-presencial***

Si bien el número de cursos en-línea por institución educativa varía y existen aún pocas universidades que manejan gran cantidad de cursos en Internet, es importante para el estudio identificar qué herramientas son usadas para el dictado de cursos que hacen uso de TIC's. El 93% de las universidades hace uso de herramientas de administración de aprendizajes (LMS, Learning Management System), en segundo lugar con el 86.7%, se encuentran el correo electrónico y 26.7% hace uso además de repositorios de objetos de aprendizaje.

Otro de los aspectos que se exploraron en este estudio fue la relación entre el ancho de banda disponible en las universidades y el número de cursos

presenciales y virtuales que hacen uso de TIC's o que se encuentran publicados en línea. La Figura 11, describe el ancho de banda por institución y el número de cursos presenciales y virtuales publicados en línea.



**Figura 11. Ancho de banda (bits) de las instituciones respecto a los cursos presenciales y virtuales que han realizado.**

La Figura 11 muestra que no existe una relación aparente entre los anchos de banda contratados (bits) por las Instituciones y los cursos presenciales y virtuales que han realizado. El número de cursos dictados en línea responderían a otro tipo de variable, como la política de la institución y su énfasis en la educación virtual o semi-presencial apoyada con tecnología; sin embargo, en este estudio no se pudo identificar si este factor particular tiene

alguna injerencia en el número de cursos, por cuanto la gran mayoría de Instituciones promueve la inclusión de las TIC's en cursos presenciales y virtuales (80% y 46%, respectivamente).

Otro análisis que se realizó en relación a los cursos en línea fue el de si existía alguna relación entre el número de cursos presenciales y virtuales publicados, para esto se realizó un análisis de dependencia o de Crosstab, para poder comprobar esta relación, en la Tabla 4, el resultado obtenido de ( $p=0.007$ ), fue menor que el nivel de significancia de 0.05, lo que nos permite concluir que existe evidencia significativa de la dependencia entre el **# de Cursos Publicados en Internet como apoyo a la Educación virtual vs. # de Cursos Publicados en Internet como apoyo a la Educación Presencial.**<sup>1</sup>

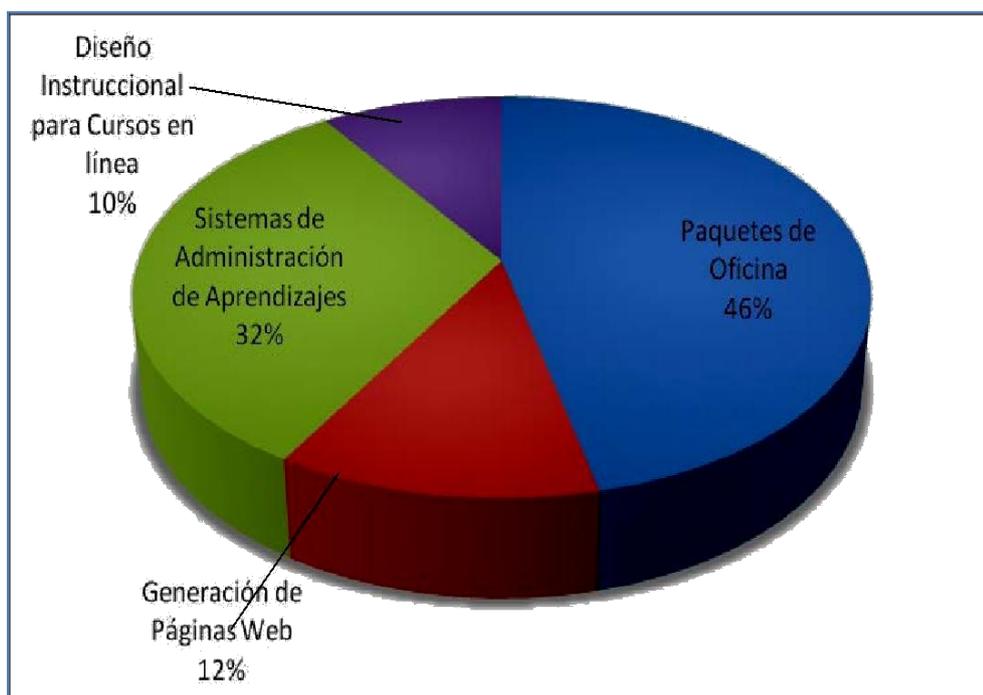
**Tabla 4. Cursos en línea que apoyan la educación a distancia en las Universidades**

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor P</b>
<b><i>Prueba ji-cuadrado</i></b>	93,750(a)	63	,007
<b><i>Asociación de linealidad</i></b>	7,364	1	,007
<b><i>Número de casos</i></b>	15		

<sup>1</sup> Esta parte del estudio fue presentado en el Segundo Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología y Sextas Jornadas ESPOLCIENCIA 2006 fue ganador del segundo puesto en categoría afiches.

### **Capacitación de profesores en temas relacionados a las TIC's**

Otra de las variables que se levantó en el estudio fue el tipo de capacitación, vinculada a TIC's, que reciben los docentes de parte de las Universidades. Como se puede observar en la Figura 12, los mayores esfuerzos de capacitación se han centrado en el uso de paquetes de oficina, seguido del uso de sistemas de administración de contenidos, luego en la generación de páginas web y finalmente en el diseño instruccional de cursos que serán dictados en línea.

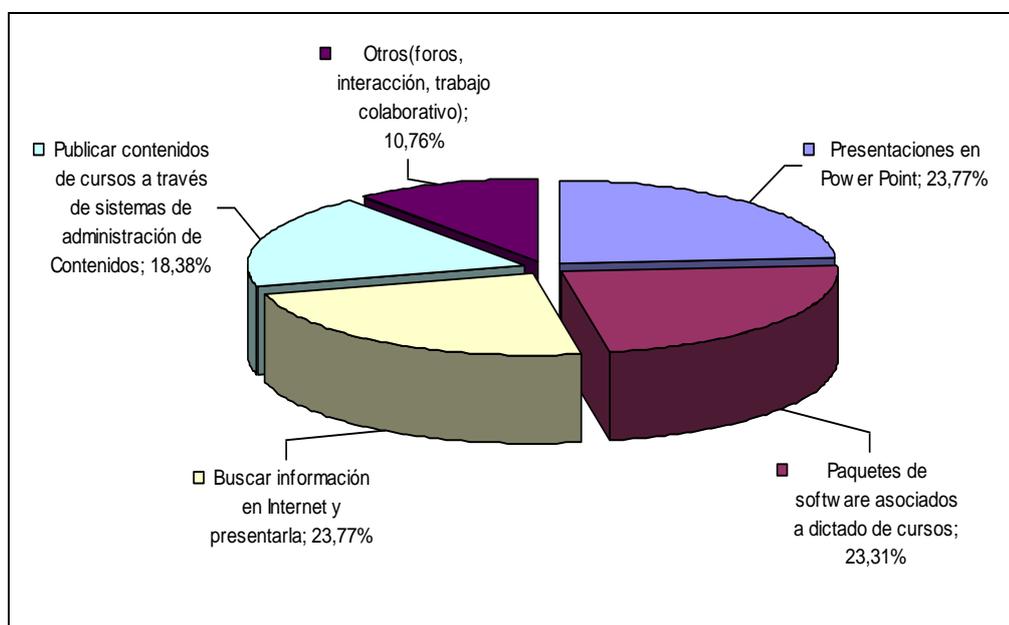


**Figura 12** Capacitación recibida por docentes Universitarios en sus Universidades

Adicionalmente, en esta parte del estudio se buscó identificar el tipo de uso que perciben los directores de centros de cómputo que realizan los docentes

en las Instituciones participantes. Los resultados fueron los siguientes:

Con una alta frecuencia de uso, se percibe que los docentes utilizan los computadores como apoyo a presentaciones con diapositivas; le sigue el buscar información y presentarla posteriormente en el dictado de la cátedra; en tercer lugar, se encuentra el uso del computador con paquetes de software específicos como apoyo al dictado del curso, publicar contenidos en un sistema de administración de aprendizajes y usar foros de discusión y apoyo al trabajo colaborativo en cuarto y quinto lugar, respectivamente, véase en la Figura 13.



**Figura 13. Usos del computador con paquetes de software específicos como apoyo al dictado del curso.**

## HALLAZGOS DE LA FASE 1

La primera parte de este estudio se enfocó en crear una línea base en relación a la infraestructura disponible en las universidades, tipos de uso que se hace de la tecnología en las Universidades y Escuelas Politécnicas, además de explorar el tipo de capacitación que recibían los docentes y las políticas que se promueven a nivel Institucional en relación a la incorporación de TIC's en procesos educativos. Cabe recalcar que 15 universidades es una muestra pequeña de las universidades en el Ecuador y por lo tanto los hallazgos que se muestran a continuación, no son concluyentes. Por otro lado, el tipo de análisis que se realizó en esta fase es limitado pues se recurrió a descriptivos estadísticos.

- La gran mayoría de universidades cuentan con una política institucional que impulsa la inclusión de TIC's en la educación presencial o a distancia; sin embargo, faltaría operativizar la política en el aula para encontrar procesos que realmente innoven la educación superior.
- La mayoría de los docentes universitarios, de acuerdo a la perspectiva de los directores de centros de cómputo, usan las TIC's en lugar del pizarrón; es decir, realizan enseñanza tradicional con herramientas más sofisticadas y utilizan marginalmente las tecnologías disponibles; ya que a pesar de poseer diversidad de herramientas tecnológicas o mayor ancho de

banda, no se refleja un mejor uso de las tecnologías, debilitando su impacto en el desarrollo y la innovación educativa.

- No existe una relación fuerte entre el número de cursos disponibles en herramientas de administración de contenidos y la capacidad de ancho de banda contratadas por las Instituciones de Educación Superior participantes en el estudio.

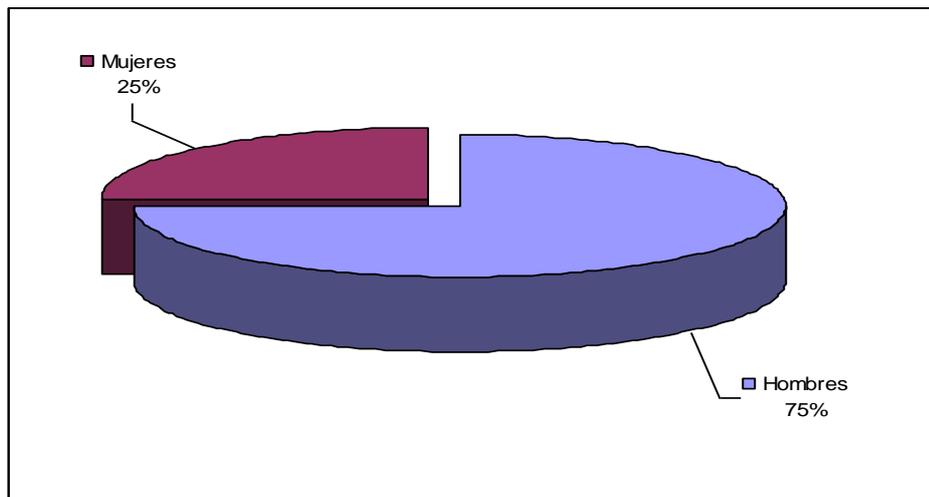
**Fase 2. Identificación de los factores y relaciones que contribuyen o impiden la incorporación de TIC's en el aula por parte de los docentes de educación superior y difundir los hallazgos.**

La segunda fase<sup>2</sup> del estudio buscó acercarse más a los docentes e indagar sobre el tipo de TIC's que utilizan en el aula, contrastando con la información recopilada en la fase 1 del estudio. Así también, en esta fase se levantó información sobre actitudes de los profesores en relación al uso del computador y TIC's, pues es uno de los factores identificados como claves para la adopción de tecnologías en el aula. Adicionalmente, otras variables fueron levantadas como: género, edad, áreas del conocimiento, experiencia docente, entre las más importantes. El objetivo en esta segunda fase fue iniciar la creación un modelo que permita identificar qué factores influyen más la adopción de tecnologías en la educación superior y explorar el tipo de relaciones entre estos factores, cuáles son más fuertes o predicen mejor la adopción de tecnología.

Esta fase tuvo lugar durante el año 2007, 14 universidades participaron en esta segunda parte de la investigación con el apoyo de 233 profesores, 75% de ellos son hombres y 25% mujeres; véase la Figura 14.

---

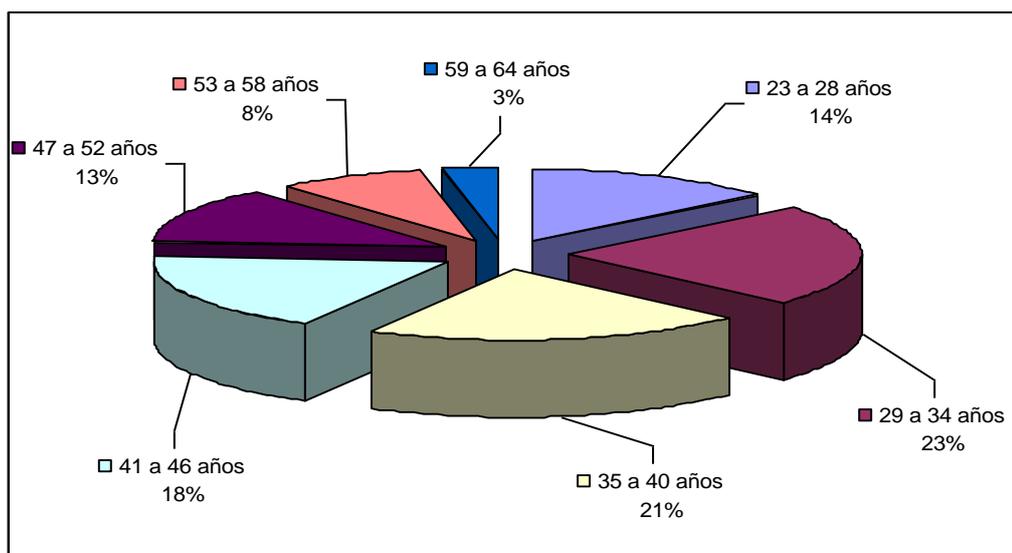
<sup>2</sup> Los resultados de esta parte del estudio fueron parcialmente presentados en un artículo publicado en las memorias de la Conferencia de la Sociedad de Tecnologías de Información y Educación de Docentes en Marzo de 2008 (SITE 2008), en Las Vegas, Nevada, Estados Unidos



**Figura 14. Resultados del género de los profesores que formaron parte del estudio**

El rango de edades de los participantes estuvo entre 23 y 64 años, distribuidos de la siguiente forma:

58% entre 23 y 40 años, 31% entre 41 y 52 años; y 11% entre 53 y 64 años, tal como lo muestra la Figura 15.



**Figura 15. Intervalo de las edades de los profesores**

**Tabla 5. Descriptivos de la edad de los profesores**

<b>Edades de los profesores</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>
De 23 a 64 años	23	64	39,34	9,33

En la Tabla 5, se muestra los descriptivos de las edades de los 233 profesores que formaron parte del estudio, entre los que se observa que la edad mínima de un profesor fue de 23 años, la edad máxima fue de 64 años, con una media de 39,34 años y una desviación de 9,33 años.

Respecto a las áreas de enseñanza de los profesores, en la Figura 16 se muestra los siguientes resultados: El 24% dicta clases en áreas de ingeniería en computación o sistemas o en programas de ciencias computacionales; 20% labora al área de Economía y Administración de Empresas; 14% labora en facultades de Psicología y Ciencias Educativas; 14% labora en Ingeniería en Electricidad, el resto de los profesores que colaboraron en este estudio pertenecen a facultades de Medicina, Agricultura, entre otras.

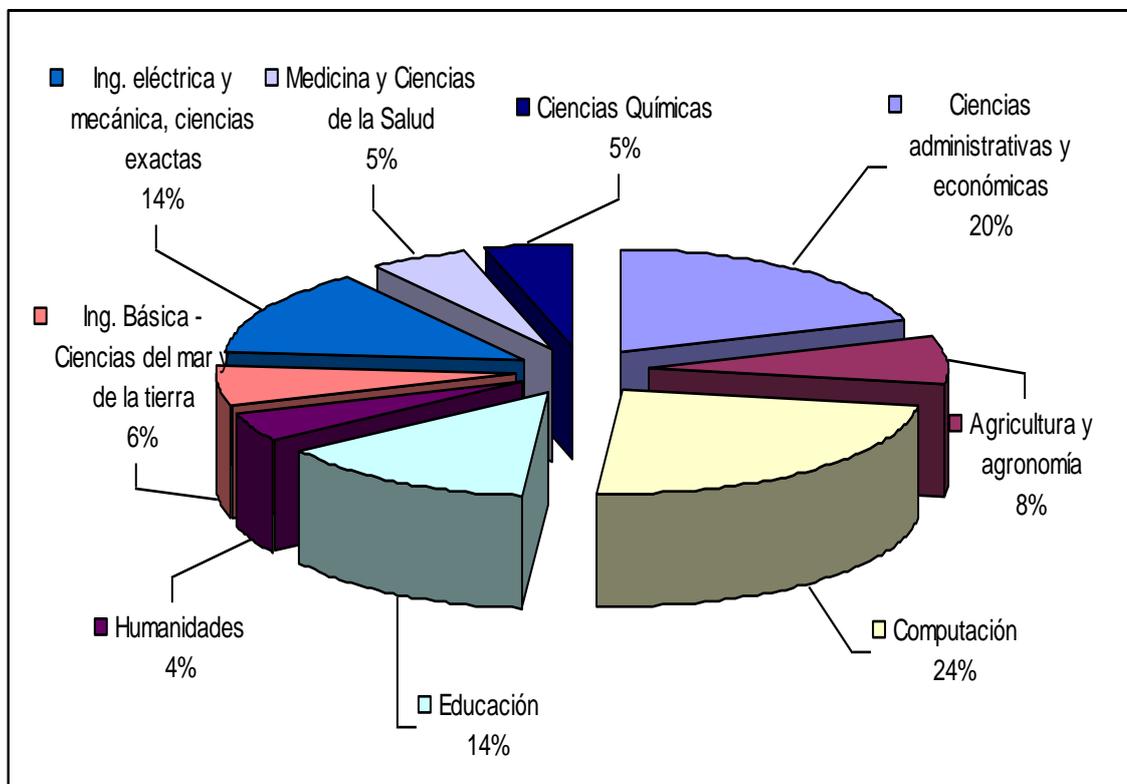


Figura 16. Áreas de enseñanza de los profesores

## MATERIALES Y MÉTODOS

En esta fase se utilizaron dos cuestionarios. El cuestionario No.1 levantó información respecto al **uso que hacen los docente de las Tecnologías en el Aula de Clase**, y el cuestionario No.2 se vinculaba a las **actitudes de los docentes en relación al uso del computador y las TIC's**. El cuestionario

No.1 está constituido por 19 preguntas; 17 evalúan la frecuencia de uso de tecnologías dentro y fuera del aula y categorizan al uso de tecnologías en tres aspectos: administrativo (5 ítems), la tecnología como soporte al dictado de clases (6 ítems) y la tecnología como agente innovador de la educación (6 ítems).

Adicionalmente, se levantó información respecto a la experiencia del docente en usar tecnología y el tipo de entrenamiento que ha recibido en temas de tecnologías de información durante los diez últimos años. El objetivo del cuestionario No.1 fue obtener un valor asociado al grado de adopción de tecnología por parte del docente; esto a partir de la frecuencia con la que usa computadores o tecnología y el tipo de tecnología que adopta en su quehacer docente, siendo 0 el mínimo valor posible que se puede llegar a alcanzar y 20 el máximo.

El cuestionario No.2, de actitudes de docentes, evaluó particularmente las actitudes de los docentes en relación a la tecnología y el grado de innovación de éstos usando tecnologías. El cuestionario incluye 20 ítems, desagregados de la siguiente manera: 8 ítems para medir la actitud frente a los computadores en la educación, 7 ítems para medir la actitud frente a los computadores en general y 5 para medir la actitud frente a la innovación

tecnológica. Este cuestionario fue diseñado por Van Braak, Tondeur y Valcke (2004) y fue usado en un estudio similar a nivel de educación primaria en escuelas de Bélgica.

El cuestionario usado en este estudio fue adaptado para ser administrado en educación superior y se realizaron pruebas de traducción del inglés al español y re-traducción del español al inglés para verificar su claridad y legibilidad. Adicionalmente, se realizaron pruebas de consistencia interna y de validez. Para probar la consistencia interna se probó el cuestionario con un test Alpha, el cual resultó en una consistencia aceptable ( $\alpha=.69$ ). Así mismo, se procedió a realizar un análisis de factores.

Como se puede observar en la Tabla 6, las variables se agruparon en tres componentes, y el factor más fuerte identificado y descrito a través de las variables es el de ***Computadoras en la Educación***; adicionalmente, el 55% de los datos explican la varianza compartida. Van Braak, Tondeur y Valcke (2004), reportaron en su estudio una consistencia interna ligeramente mayor ( $\alpha=.70$ ) y el 51% de la varianza compartida entre los ítems.

Tabla 6. Análisis de Factores de los ítems de la prueba de: Actitudes de los docentes frente a la tecnología, Cuestionario No.2

FACTORES	Variables	COMPONENTES			
		1	2	3	4
COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN	A.1	0,671	0,070	0,225	-0,080
	A.2	0,450	0,095	0,230	0,091
	A.3	0,637	0,038	0,181	-0,114
	A.4	0,546	-0,130	0,316	0,332
	A.5	0,613	-0,211	0,160	-0,257
	A.6	0,696	0,025	0,057	0,104
	A.7	<b>0,773</b>	-0,107	0,127	0,028
	A.8	0,566	-0,125	0,066	0,296
COMPUTADORAS EN GENERAL	B.1	0,236	0,743	-0,062	-0,125
	B.2	0,013	<b>0,883</b>	-0,055	0,022
	B.3	0,288	-0,572	0,324	0,337
	B.4	0,070	-0,013	0,017	0,668
	B.5	-0,110	0,613	-0,181	0,483
	B.6	-0,104	0,730	0,145	0,010
	B.7	-0,203	0,476	-0,087	0,158
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	C.1	0,201	-0,136	0,789	0,272
	C.2	0,299	-0,182	0,698	0,352
	C.3	0,121	0,487	-0,156	-0,283
	C.4	0,207	-0,004	0,747	-0,173
	C.5	0,300	-0,086	<b>0,802</b>	-0,207

## RESULTADOS

### *Uso de tecnología- Cuestionario No.1*

Los profesores obtuvieron puntajes altos en el uso administrativo de la tecnología (media = 14,4), es decir, los docentes mayormente usan paquetes de oficina como apoyo a su tarea como docente, escribiendo cartas, usando hojas electrónicas, utilizando y enviando correos para comunicar información, llevando control de agenda entre otros. La siguiente área en la que los docentes se destacaron fue en el uso de las tecnologías como soporte a la enseñanza (media = 13,9), lo cual implica que los docentes usan, después de sus tareas administrativas, la tecnología para llevar control de clases, realizar presentaciones en clase, comunicarse con sus estudiantes a través de correo electrónico, registrar calificaciones, etc. El área en la que obtuvieron más baja calificación fue la de uso innovador de la tecnología, como por ejemplo el uso de las TIC's para crear animaciones, generador de discusiones en línea, generador de espacios para crear y compartir información. A partir de los puntajes alcanzados en cada categoría se calculó un puntaje general de adopción de tecnología; esto se lo realizó usando los puntajes obtenidos individualmente en la categoría administrativa, soporte e innovación y multiplicándolos por 1, 1.5 y 2, respectivamente. Posteriormente, se sumó estos valores y se obtuvo un puntaje final que describe el nivel de adopción de tecnología de un docente,

lo que implica que a mayor puntaje, mayor adoptador de tecnología es el docente.

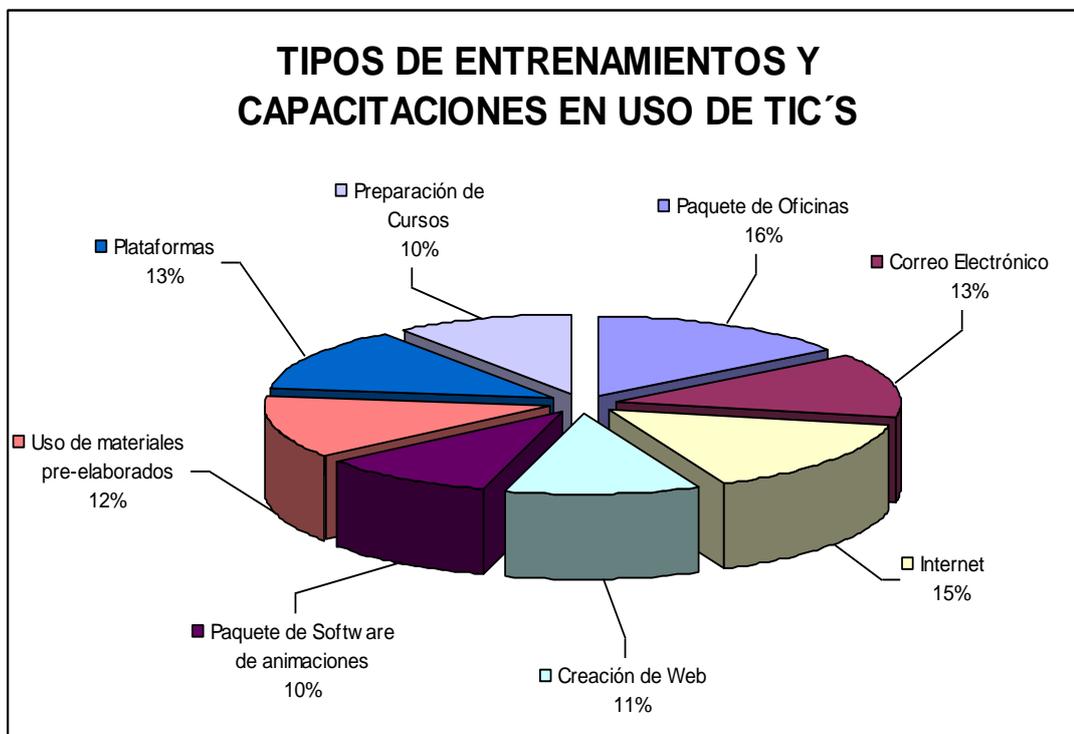
La Tabla 7, muestra las estadísticas descriptivas de estos puntajes calculados con los datos de los 233 participantes. Como se puede observar en la Tabla 7, el uso de las TIC's como agente innovador fue el que más bajo puntaje tuvo entre los docentes.

**Tabla 7. Resultados del cuestionario, puntaje de docentes en relación al uso de TIC's agrupados por categorías de uso (N=233)**

	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>
<b>Adopción de Tecnología</b>	4,80	19,80	13,31	2,92
<b>Soporte Administrativo</b>	6,00	20,00	14,42	3,00
<b>Soporte en la Enseñanza</b>	5,00	20,00	13,79	3,16
<b>Uso innovador de las tecnologías</b>	0,00	20,00	12,46	3,70

En relación a la capacitación recibida por los docentes en los últimos diez años, la Figura 17 muestra las proporciones en porcentajes encontradas en relación al tipo de capacitación recibida. Como se puede observar no

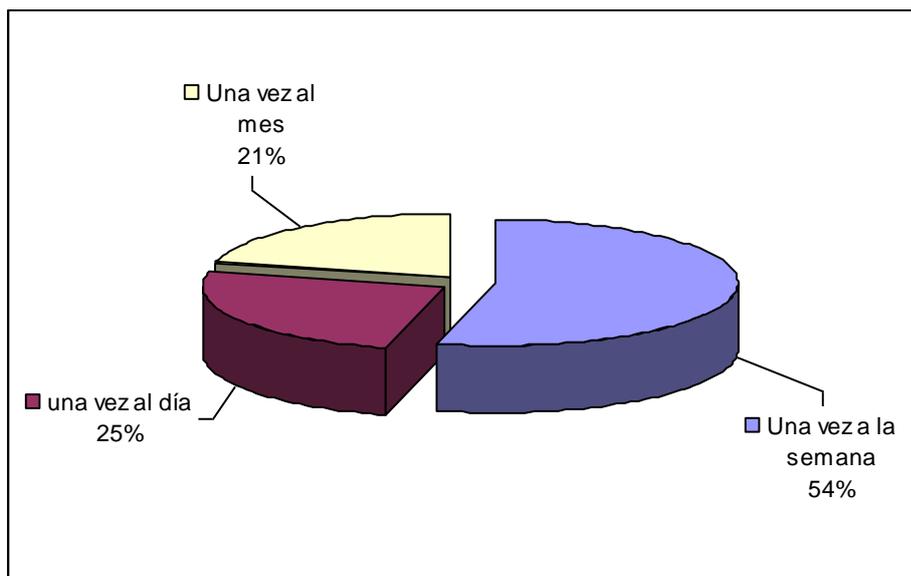
existen diferencias importantes entre el tipo de capacitación recibida por los docentes, los porcentajes son muy parecidos y con poca variación.



**Figura 17. Proporciones de capacitación recibida por los docentes en los últimos 10 años**

Los docentes informaron la frecuencia de uso de TIC's en general, lo que se obtuvo fue que el 54% de los participantes las utilizan por lo menos una vez a la semana, el 25% por lo menos una vez al día y el 21% por lo menos una vez al mes. Este detalle de información indica que los docentes parte de este estudio son usuarios frecuentes de tecnologías.

La Figura 18, muestra los resultados obtenidos sobre la frecuencia de uso de las TIC's, por parte de los docentes.



**Figura 18. Frecuencia de Uso de las TIC's de los docentes**

***Factores que afectan la incorporación de Computadores en la Educación.***

### ***Cuestionario No.2***

El estudio exploró las siguientes variables como factores que pudieran afectar la adopción de computadores y tecnologías por parte de los docentes

(variable dependiente): edad, género, actitudes frente a los computadores en general, actitudes frente a los computadores en la educación, innovación tecnológica, entrenamiento tecnológico recibido, horas de dedicación. Un análisis de correlación entre estas variables fue usado para identificar las posibles relaciones entre ellas.

Como se muestra en la Tabla 8, existe una fuerte correlación entre la edad y años de experiencia usando TIC's y las horas dedicadas a dictar clases; adicionalmente, la adopción de computadores en la práctica docente pareciera tener una fuerte correlación entre: la capacitación recibida de los docentes en el uso de TIC's ( $r=.355$ ,  $p<.001$ ), la actitud frente a los computadores en la educación ( $r=.157$ ,  $p<.05$ ) y la innovación tecnológica ( $r=.223$ ,  $p<.001$ ).

Una alta correlación también se observa entre la innovación tecnológica de los docentes y sus actitudes frente a los computadores en general ( $r=.151$ ,  $p<.05$ ) y los computadores en la educación ( $r=.324$ ,  $p<.001$ ). Se puede observar adicionalmente, que variables como género y edad, no obtuvieron valores significativos en las correlaciones probadas.

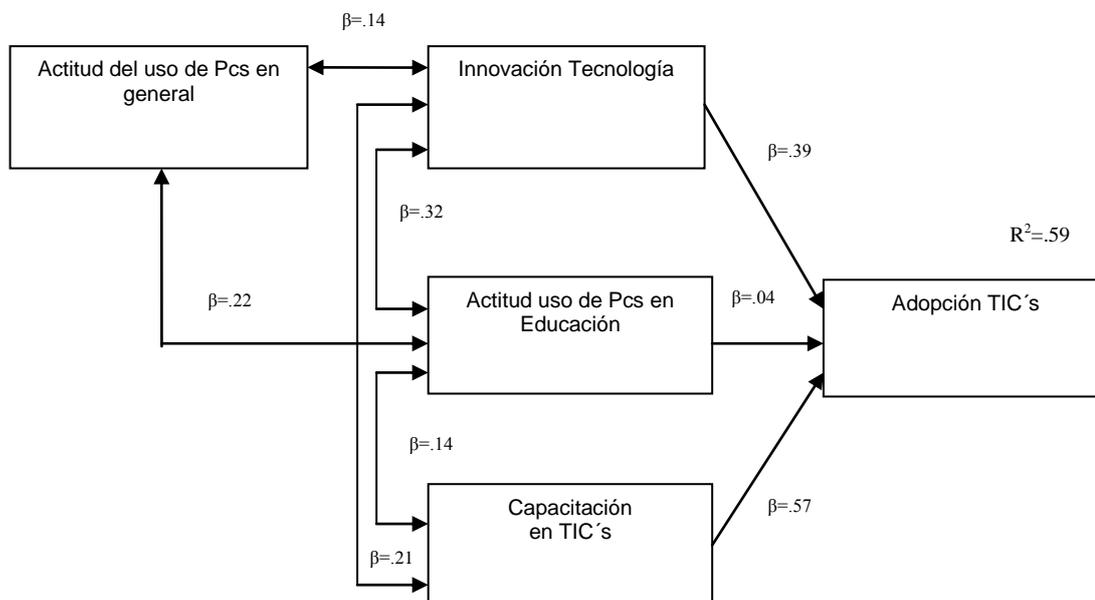
**Tabla 8. Coeficientes de correlación de Pearson entre las Variables predictoras**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Género (1)	1								
Edad (2)	-0,077	1							
Años usando TIC (3)	-0,071	,416(**)	1						
Horas/semana a la enseñanza (4)	-0,031	,218(**)	0,125	1					
Capacitación en TICs (5)	-0,078	-0,123	0,005	-0,041	1				
Adopción del PC en la enseñanza (6)	-0,026	-0,12	0,104	0,095	,355(**)	1			
Actitud frente al PC en la educación (7)	-0,115	-0,025	0,035	0,027	,157(*)	,137(*)	1		
Actitud frente al PC en general (8)	0,031	-0,062	-0,029	-0,019	0,065	-0,007	,228(**)	1	
Innovación Tecnológica (9)	-0,014	-0,085	-0,048	-0,045	,223(**)	,282(**)	,324(**)	,151(*)	1

\*\*  $p < 0.01$

\*  $p < 0.05$

Se realizó un análisis de caminos (Path analysis) o análisis de relaciones y en él se describió las correlaciones e interrelaciones entre las variables predictoras y el nivel de adopción de tecnología. La Figura 19 muestra las interrelaciones existentes en las variables usadas en el análisis, donde los  $\beta$  son los pesos o coeficientes de correlación de la Tabla 8, con los que aportan al modelo cada una de las variables.



**Figura 19. Factores Predictores de Adopción de TIC's: estimaciones de efectos directos e indirectos**

El modelo de la Figura 19, fue probado usando el paquete modelador AMOS, el 59% del modelo fue explicado ( $R^2 = .59$ ) usando como predictores aquellas variables en las que se encuentra una correlación significativa con la variable dependiente, esto es grado de adopción de TIC's y las correlaciones entre las variables indirectas como Actitud frente a los computadores en general. El ajuste del modelo fue probado usando la prueba Ji-cuadrado  $X^2(3) = 952,75$  lo que resultó en un modelo altamente significativo ( $p < .001$ ).

### ***Discusión e Implicaciones del Estudio***

Los profesores que participaron en este estudio usan los computadores mayormente para apoyar sus tareas administrativas relacionadas al dictado de un curso o en sus tareas como docentes y/o investigadores, en menor grado usan las tecnologías para innovar o mejorar su enseñanza y el proceso de aprendizaje de sus estudiantes; resultados similares fueron obtenidos por Cuban (2001) cuando observó a profesores de universidades americanas. Los profesores raramente usan los computadores para propósitos de enseñar y con frecuencia las utilizan para investigar, realizar tareas administrativas o personales.

A partir del modelamiento de análisis de caminos se obtuvo que la capacitación en tecnologías recibida por los profesores tiene un impacto positivo en la adopción de tecnologías, lo cual es consistente con hallazgos previamente encontrados aunque éstos son a nivel de profesores de escuelas primarias (van Braak, 2001). Las actitudes de los profesores en relación al uso de los computadores en la educación y su grado de innovación tecnológica están positivamente relacionados al nivel de adopción de TIC's en el aula de clase. Un estudio realizado por van Braak y otros (van Braak, Tondeur & Valcke, 2004) demostró que los efectos de las actitudes en general de los profesores hacia los computadores, consigue mediar a través de las actitudes frente a los computadores en la educación,

en este estudio se encontró que existe una correlación entre ambas actitudes, pero que la actitud frente a los computadores en general no predice la adopción de computadores en la educación. El género del profesor no tuvo ninguna relación con la adopción a la tecnología, lo cual es coherente con estudios conducidos por Shapka and Ferrari (2003). Por otro lado, otras investigaciones realizadas por Mathews & Guarino (2000) indican que el género puede ser un factor predictor pues encontraron que las mujeres son mejores adoptadoras de tecnologías en la sala de clase.

Sorprendentemente, otro factor en este estudio que no predice la adopción de tecnologías es la experiencia en el uso del computador, podría ser que este resultado se da por el área de formación de la muestra, la misma que está relacionada fuertemente al área de ingeniería y economía.

## ***HALLAZGOS DE LA FASE 2***

La naturaleza exploratoria de esta investigación va en línea con las limitaciones de la misma, sus resultados no pueden ser concluyentes. Primero, el contexto en el que se desarrolló el estudio es el ecuatoriano, y sólo incluyó a aquellas universidades que forman parte del consorcio CEDIA; segundo, el número de docentes participantes, si bien importante

(233 profesores) es aún limitado; tercero, el estudio sólo usó la perspectiva cuantitativa en el análisis y levantamiento de datos; preguntas específicas de por qué los docentes usan las tecnologías más con propósitos administrativos que para innovar su enseñanza y el mejoramiento respectivo del aprendizaje de sus estudiantes no fueron levantadas. Cuarto, factores demográficos como el área de experiencia de los profesores es también una limitación importante e igualmente el número de representantes de cada área de experiencia, pues a pesar de haber invitado al mismo número de docentes a participar en el estudio por área de estudio, la mayoría de los que respondieron fueron profesores del área de ingeniería en general, ingeniería en computación y sistemas y del área de economía. Quinto, los factores organizacionales de cada institución no fueron estudiados a fondo y su influencia en el quehacer docente en el aula, pues todas las Universidades participantes del estudio en esta segunda parte de la investigación poseen una política de uso de tecnología para ser usado en la educación. Otro factor que debería haber sido incluido en la investigación es la percepción de los docentes acerca del acceso de sus estudiantes a las tecnologías, pues pudiera resultar que ésta los cohibe a la hora de utilizarla en el aula. Sin embargo, la exploración realizada contribuye a entender qué influencia a los docentes de educación superior en adoptar tecnologías; uno de ellos fue el grado de conocimiento de la tecnología y el grado de innovación tecnológica que un docente posee, lo cual es un factor totalmente interno del individuo. Esta característica personal resultó un

importante predictor en la adopción de computadores, lo cual es muy consistente con lo encontrado previamente por otros investigadores.

Los tomadores de decisiones de las universidades deben prestar atención especial a la capacitación que reciben sus docentes en relación al uso de tecnologías, pues éste resultó ser el factor más fuerte para predecir la adopción de TIC's. Este estudio sobre todo puede servir a autoridades universitarias que pueden tener como referencia los resultados obtenidos para planificar procesos de innovación tecnológica y promover el uso de TIC's en aulas de clase.

Algunas preguntas no respondidas necesitan investigarse y trazan los futuros pasos que daremos en relación a esta investigación: ¿tiene el área de experticia de un docente alguna relación con su nivel de adopción de TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje? ¿Cómo afecta el uso de computadores la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes universitarios? ¿Tienen las políticas organizacionales relacionadas a computadores y tecnologías algún impacto concreto en la adopción de TIC's en el aula por parte de los docentes? ¿Son estos predictores, encontrados en este estudio, válidos más allá del contexto ecuatoriano?

## RECOMENDACIONES

1. Realizar la investigación considerando un número mayor de universidades y a su vez de profesores y estudiantes.
2. Se debería incluir en futuras investigaciones la percepción de los docentes acerca del acceso de sus estudiantes a las tecnologías
3. Los tomadores de decisiones de las universidades deben prestar atención especial a la capacitación que reciben sus docentes en relación al uso de tecnologías, porque esto resultó ser el factor más fuerte para predecir la adopción de TIC's.
4. Investigar si el área de experticia de un docente tiene relación con su nivel de adopción de TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
5. La influencia del uso de computadoras a la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes universitarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Becker, H. J. (2001). How are teachers using computers in instruction? *Meetings of the American Educational Research Association*. Seattle.
2. Burns T., & Ungerleider C. (2003). Information and communication technologies in elementary and secondary education: State of the art review. *International Journal of Educational Policy, Research, & Practice* 3, 27-54
3. Conlon, M. &. (2003). Silicon Valley versus Silicon Glen: the impact of computers upon teaching and learning: a comparative study. *British Journal of Educational Technology*, 34, 137-150.
4. Cox M, Abbot C, Webb M, Blakeley B, Beauchamp T, Rhodes V. (2004). *A review of the research literature relating to ICT and attainment*. London, United Kingdom: DfES/BECTA.
5. Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: computers in the classroom*.

6. Cambridge, MA: Harvard University Press.
7. Henderson L, Klemes J, & Eshet Y. (2000). Just playing a game? Educational simulation software and cognitive outcomes. *Journal of Educational Computing Research* , 22, 105-129.
8. Kirschner P. & Selinger M. (2003). The State of Affairs of Teacher Education with Respect to Information and Communications Technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 12, 5-17.
9. Mathews, J.G., & Guarino, A.J. (2000). Predicting teacher computer use: a path analyses. *International Journal of Instructional Media*, 27 (4), 385-392. Mc Guinness, C. (1999). *From thinking skills to thinking classrooms*. London, UK: DfEE and BECTA.
10. Murphy R.F., Penuel W.R., Means B., Korbak C., Whaley A., Allen JE. (2002). *E- DESK: A review of recent evidence on the effectiveness of discrete educational software*. Menlo Park, CA: SRI International.
11. Potosky, D., & Bobko, P. (2001). A model for predicting computer

- experience from attitudes toward computers. *Journal of Business and Psychology*, 15 (3), 391-404. Reynolds D., Treharne D. & Tripp H. (2003). ICT - the hopes and the reality. *British Journal of Educational Technology*, 34, 151-167.
12. Shapka, J. D. & Ferrari, M. (2003). Computer-related attitudes and actions of teacher candidates. *Computers in Human Behavior*, 3, 319-334.
13. van Braak, J. (2001). Individual characteristics influencing teachers' class use of computers. *Journal of Educational Computing Research*, 25 (2), 141-157. van Braak, J., Tondeur, J & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 14 (4), 407-422.
14. Williams, D., Coles, L., Wilson, K., Richardson, A. & Tuson, J. (2000). Teachers and ICT: current use and future needs. *British Journal of Educational Technology*, 31(4), 307-320.

## ANEXOS

## Cuestionario de Uso de Tecnologías en Instituciones de Educación Superior

Esta herramienta busca generar una línea de base del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador asociadas a CEDIA.

### 1. Datos Informativos

**\* 001: Nombre del Representante Legal**

Indique el nombre de la persona autorizada para firmar los contratos de la Universidad (normalmente el Rector)

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 002: Nombre de la Persona que llena el cuestionario**

Coloque su nombre

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 003: Correo electrónico de la persona que llena el formulario**

Coloque su dirección de correo electrónico

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 004: Su Institución es:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

Pública

Privada

Otro

### 2. Población Estudiantil

**\* 005: Su Institución mayormente atiende a comunidades:**

Indique el tipo de comunidad que sea más representativo para su Institución

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

Urbanas

Rurales

**\* 006: Número total de estudiantes:**

Indique el NÚMERO aproximado de estudiantes.

En caso de que algún campo no aplique a su universidad, por favor

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Pregrado:

Postgrado:

Otros (educación continua, estudios independientes, etc.):

completar con X.

**\* 007: Indique el estrato económico de la mayoría de sus estudiantes:**

Escoja el estrato socioeconómico del cual provienen la mayoría de los estudiantes de su Institución

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Alto
- Medio Alto
- Medio
- Medio Bajo
- Bajo

**\* 008: Número de estudiantes promedio que se incluye en un aula:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

### 3. Tecnología Disponible

**\* 009: Número de computadoras disponibles para:**

NÚMERO aproximado de computadoras disponibles para las actividades listadas. En caso de que algún campo no aplique a su universidad, por favor completar con X.

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Uso formal en laboratorios/tareas/aprendizaje:

Uso de estudiantes consultas:

Uso de Profesores:

Uso de Investigadores:

Uso Administrativo y soporte:

**\* 009.1: Número de horas al día en que las computadoras están disponibles para los estudiantes:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 010: Número de PCs de tipo Pentium III o AMD K3 o superior para uso de:**

Sólo se aceptan NÚMEROS. En caso de que algún campo no aplique a su universidad, por favor completar con X.

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Estudiantes:

Docentes:

Investigadores:

Administrativos:

**\* 011: Porcentaje de localidades del campus principal conectadas en una Intranet (ingrese el porcentaje):**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 012: Número de días al año, en el campus principal sin conexión al Internet:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 013: Número de computadoras conectadas al Internet:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 014: Número de computadoras conectadas al Internet, ubicadas en las siguientes localidades de su campus:**

Sólo se aceptan  
NÚMEROS.  
En caso de que algún  
campo no aplique a su  
universidad, por favor  
completar con X.

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Biblioteca:

Laboratorios para estudiantes:

Aulas:

Administración:

Oficinas de docentes:

Oficinas de investigación:

**\* 015: Cuántas aulas de clase tienen por lo menos (ingrese un número):**

Sólo se aceptan  
NÚMEROS.  
En caso de que algún  
campo no aplique a su  
universidad, por favor  
completar con X.

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Un computador:

Conexión a Internet:

Proyector:

**\* 016: Existe en su Institución una política que promueva el uso del Internet en los siguientes grupos:**

Por favor elija **todas** las que apliquen:

Investigación

Potenciar la educación presencial

- Potenciar la educación virtual
- No hay política

**\* 017: Cuántos cursos tiene su Institución publicados en Internet como apoyo a la Educación Presencial:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 018: Cuántos cursos tiene su Institución publicados en Internet como apoyo a la Educación Virtual:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 019: Con qué herramientas de e-learning cuenta su Institución:**

Por favor elija **todas** las que apliquen:

- Correo Electrónico para los estudiantes
- Cursos en Línea
- Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS)
- Repositorio de Material Educativo (Objetos de Aprendizaje)

Otro:

#### 4. Población Docente

**\* 020: Número de Profesores:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 022: Número de profesores que han recibido capacitación por parte de su Institución en:**

Sólo se aceptan  
NÚMEROS.  
En caso de que algún  
campo no aplique a su  
universidad, por favor  
completar con X.

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Uso de paquetes de oficina:

Generación de páginas Web:

Uso de sistemas de Administración de Contenidos/Aprendizaje-  
LMS(WebCT, Blackboard, Moodle, etc):

Diseño instruccional para desarrollo de cursos en línea:

**\* 023: Califique la frecuencia de uso -en relación al proceso educativo- que dan los profesores a las tecnologías disponibles en su Institución**

Por favor numere cada caja en orden de preferencia de 1 a 5

Hacer presentaciones en clase de PowerPoint

Hacer uso de paquetes de software asociados al dictado de un curso

Buscar información en Internet y presentarla en el curso

Publicar contenido de un curso a través de un Sistema de Administración de Contenidos

Otros (foros, interacción, trabajo colaborativo)

**024: Si existe otro uso que se hace de las tecnologías disponibles en su Institución -que no ha sido considerado en la pregunta anterior- indíquela en el área que está disponible a continuación:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* 025: Liste 10 docentes que se destaquen en su Institución por ser innovadores al usar tecnologías en el aula. Coloque nombres, correos electrónicos y Facultad/Área a la que pertenece separados por comas**

Ejemplo: Xavier Ochoa,  
xavier@cti.espol.edu.ec,  
Ingeniería en  
Computación  
En caso de ingresar  
menos de 10 nombres,  
por favor completar los  
demás campos con X.

Por favor escriba su respuesta(s) aquí:

Profesor 1:

Profesor 2:

Profesor 3:

Profesor 4:

Profesor 5:

Profesor 6:

Profesor 7:

Profesor 8:

Profesor 9:

Profesor 10:

**Envíe su Encuesta.**

Gracias por completar este cuestionario. Por favor envíe por fax su cuestionario completo a:  
04-2269776.

## Uso de Tecnologías en el Aula de Clase

Este cuestionario busca identificar el tipo de tecnologías de información y comunicación que Ud. utiliza en su labor docente.

### A. Datos Informativos

#### A.1: Nombre y Apellidos:

Por favor escriba su respuesta aquí:

#### \* A.2: Edad:

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Menor de 25 años
- Entre 25-30 años
- Entre 31-35 años
- Entre 36-40 años
- Entre 41-45 años
- Entre 46-50 años
- Entre 51-55 años
- Mayor de 55 años

#### \* A.3: Correo electrónico:

Por favor escriba su respuesta aquí:

#### A.4: Número Telefónico:

Incluya el código de la provincia entre paréntesis

Por favor escriba su respuesta aquí:

#### \* A.5: Total de años de servicio en docencia superior:

Por favor escriba su respuesta aquí:

#### \* A.6: Nivel académico más alto y especialización:

Coloque primero el nivel y luego la especialización separada de una coma, por ejemplo:

Por favor escriba su respuesta aquí:

Ingeniería, Civil ; otro ejemplo: M Sc., Educación Superior, etc.	
---	--

**\* A.7: Indique tres áreas como máximo en las que actualmente ejerce docencia:**

Por ejemplo: electrónica médica, circuitos eléctricos, etc. Si tiene menos de tres áreas, coloque NA en donde corresponda	Por favor escriba su respuesta(s) aquí:
	Área 1:: <input type="text"/>
	Área 2:: <input type="text"/>
	Área 3:: <input type="text"/>

**\* A.8: Años de experiencia usando tecnologías de información y comunicación para propósitos distintos a la docencia:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* A.9: Años de experiencia usando tecnologías de información y comunicación en el aula:**

Por favor escriba su respuesta aquí:

**\* A.10: Número de horas a la semana vinculadas a la docencia superior en su Universidad (clases y otras actividades):**

Coloque el  
 número total  
 de horas a la  
 semana

Por favor escriba su respuesta aquí:

## B. Capacitación y entrenamiento en el uso de TIC's

**\* B.1: Seleccione el tipo de cursos de entrenamiento que ha recibido en los últimos 10 años en relación a tecnologías de información y comunicación.**

Seleccione  
 todas las que  
 se apliquen

Por favor elija **todas** las que apliquen:

- Paquetes de oficina (procesador de palabras, hoja electrónica, presentaciones)
- Correo electrónico
- Internet

- Creación de páginas Web
  - Paquetes de software que permiten crear animaciones, simulaciones, etc.
  - Uso de materiales pre-elaborados que apoyan el trabajo docente (animaciones creadas por otros, videos, multimedios, etc.)
  - Plataforma de soporte de educación virtual, semi virtual o presencial– tipo WebCT, Blackboard, Moodle, etc.
  - Preparación de cursos en línea con énfasis en diseño instruccional.
- Otro:

### **C. Uso de Tecnologías de Información y Comunicación**

A continuación se presentan diferentes tareas en las que se usa TIC's. Califique la frecuencia con la que Ud. realiza cada tarea.

**\* C.1: Escribir cartas o reportes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.2: Enviar correos electrónicos:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.3: Escribir casos de estudio:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.4: Presentar ejercicios o problemas tipo:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.5: Registrar calificaciones:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.6: Como apoyo para el aprendizaje de sus estudiantes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.7: Como herramienta de demostración de contenidos:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.8: Elaborar documentos de apoyo a su cátedra:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año

- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C.9: Buscar información para preparar clase:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C10.: Buscar información en general:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C11.: Organizar su agenda y actividades:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C12.: Comunicarse con los estudiantes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C13.: Incentivar a los estudiantes a usar el Internet como un recurso didáctico:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C14.: Promover colaboración entre mis estudiantes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C15.: Promover discusión entre estudiantes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C16.: Desarrollar habilidades comunicacionales en mis estudiantes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca
- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**\* C17.: Controlar entrega y recepción de tareas y reportes:**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- Nunca

- Por lo menos una vez al año
- Por lo menos una vez al mes
- Por lo menos una vez a la semana
- Por lo menos una vez al día

**Envíe su Encuesta.**

Gracias por completar este cuestionario. Por favor envíe por fax su cuestionario completo a:  
ND.

# Recopilación de Actitudes en Relación al Uso del Computador y las Tecnologías de Información y Comunicación

Este cuestionario busca levantar información acerca de su actitud en relación al uso del computador y las TIC's.

## A. Las Computadoras en la Educación

A continuación se presentan enunciados en relación al uso de las computadoras en la educación. Califique su grado de acuerdo o desacuerdo en relación a cada enunciado.

**\* A.1: Las computadoras incrementan el nivel de creatividad de los estudiantes**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.2: El uso de las computadoras ayuda a los estudiantes a alcanzar mejor calidad en su escritura.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.3: La eficiencia en el proceso de aprendizaje se incrementa a través del uso de las computadoras**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.4: El conocimiento computacional y la experiencia práctica deberían estar más integrados en el curriculum de los programas de pre-grado.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.5: Las computadoras proveen la oportunidad de mejorar el rendimiento del aprendizaje.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.6: Los estudiantes con dificultades de aprendizaje pueden beneficiarse fuertemente de las posibilidades didácticas vinculadas al uso de computadoras.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.7: La computadora, utilizada como una herramienta de aprendizaje, incrementa la motivación del estudiante.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* A.8: Las computadoras pueden ayudar al profesor a distinguir diferencias entre sus estudiantes.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo

- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

### **B. Las Computadoras en General**

A continuación se presentan enunciados vinculados con el uso de las computadoras en general. Califique su grado de acuerdo o desacuerdo en relación a cada enunciado.

**\* B.1: Cuando uso una computadora me da temor dañar algo.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* B.2: Las computadoras me ponen nervioso.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* B.3: Me gusta trabajar con computadoras**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* B.4: No me asusta el trabajar con computadoras.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo

- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* B.5: Creo que nunca podré usar con tranquilidad una computadora.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* B.6: Tengo más experiencias negativas que positivas con las computadoras.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* B.7: El aprender a usar computadoras consume demasiado tiempo.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

### **C. Innovación Tecnológica**

A continuación se presentan enunciados vinculados con la innovación tecnológica en la enseñanza. Califique su grado de acuerdo o desacuerdo en relación a cada enunciado.

**\* C.1: Creo en la necesidad de introducir las tecnologías de información y comunicación en mi práctica docente.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo

- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* C.2: Creo que la innovación tecnológica es beneficiosa para mi práctica docente.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* C.3: No estoy interesado en la introducción de las tecnologías de información y comunicación en mi clase.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* C.4: Creo que una introducción progresiva de la tecnología en la educación responde a las necesidades cambiantes de nuestra sociedad.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**\* C.5: Considero que un buen ejemplo de innovación es la introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aula de clase.**

Por favor elija **solo una** de las siguientes:

- En Total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni en Desacuerdo ni en Acuerdo

En Acuerdo En Total Acuerdo**Envíe su Encuesta.**

Gracias por completar este cuestionario. Por favor envíe por fax su cuestionario completo a: .