

# **PERCEPCIONES DE LOS PROFESORES DE LA BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP) EN TORNO A LA DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.**

***Carolina Tapia-Cortes***

Doctora en Educación

***Alejandra Pacheco-Marín***

Estudiante de Maestría

***Juan Antonio Tapia-Cortes***

Estudiante del Doctorado en Planeación Estratégica

***Alejandro Torres Vásquez***

Estudiante del Doctorado en Planeación Estratégica

***Marco Tulio Cerón-López***

Candidato a doctor en Planeación Estratégica

***Manuel González-Pérez***

Doctor Investigador SNI1.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

---

## **Abstract**

This article has the aim to identify the perception of professors about the availability of technological infrastructure at BUAP. From a quantitative methodology that involved the application of a questionnaire to 71 professors, through an exploratory factor analysis using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 15). Three factors explain the result. The first comprises the perception of network availability in the academic unit. The second refers to the perceived availability of hardware, and the last one is related to the perception of computers availability, showing that professors have a better perception of network availability respect to the other two factors. In addition, teachers in humanities' areas perceive a scarce availability of TIC. Also is evidenced that professors with part and full time at university have a better perception of availability of computers compared to professors that are hired per hour class. Thus, this configures a bias in the perceptions availability of technological infrastructure by university professors.

---

**Keywords:** TIC, Perceptions, Professor, Public University

---

### **Resumen**

Este artículo es el resultado de una investigación que tuvo como objetivo identificar la percepción de los profesores en torno a la disponibilidad de la infraestructura tecnológica en la BUAP. A partir de una metodología cuantitativa que comprendió la aplicación de un cuestionario a 71 profesores, se realizó un análisis factorial exploratorio mediante el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versión 15). Los resultados obtenidos se explican a través de tres factores: el primero comprende la percepción de la disponibilidad de la red en la unidad académica, el segundo hace referencia a la percepción de la disponibilidad de hardware en la unidad académica y el último se relaciona con la percepción de la disponibilidad de computadoras en la unidad académica, reflejando que se tiene una mejor percepción de la disponibilidad de la red con respecto a los otros dos factores. Además, se muestra que los profesores del área de humanidades son los que perciben una menor disponibilidad de TIC en su unidad académica, así mismo se evidencia que los profesores contratados de medio tiempo y tiempo completo tienen una mejor percepción de disponibilidad de computadoras en comparación con los profesores contratados por hora- clase. Lo anterior configura un sesgo en la percepción de disponibilidad de infraestructura tecnológica por parte de profesores universitarios.

---

**Palabras clave:** TIC, percepciones, profesor, Universidad Pública

### **Introducción**

En este artículo se presentan los resultados obtenidos en torno a las percepciones de los profesores como parte de una investigación mayor denominada “Infraestructura tecnológica, percepción y uso de las TIC en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Estudio de caso.

La investigación planteó como objetivo analizar las percepciones de los profesores de tiempo completo, medio tiempo y hora-clase respecto a la disponibilidad de infraestructura tecnológica en la BUAP. Lo anterior, con dos propósitos principales: ofrecer una visión puntualizada de los avances en materia de Infraestructura Tecnológica que ha logrado la BUAP en los últimos años y comprender dicho avance a través de las percepciones de los profesores.

En este sentido el problema de investigación está vinculado al hecho de que existe información sobre los avances que ha logrado la BUAP en los últimos años en materia de infraestructura tecnológica, pero se carece de

estudios empíricos que explique la percepción que tienen los profesores en relación al grado de disponibilidad de infraestructura tecnológica que se tiene en el contexto educativo de la BUAP.

Lo anterior contribuiría a dar respuesta a las siguientes preguntas: a) ¿Cuál es el grado de disponibilidad y acceso de las tecnologías digitales en el contexto del sistema educativo de la BUAP? y ¿Cuáles son las percepciones de los profesores de tiempo completo, medio tiempo y hora clase respecto a la disponibilidad de infraestructura tecnológica en la BUAP?

El tema de acceso de las TIC en los últimos años ha sido analizado de sobre manera por la literatura (Andrew, 2004; Becta, 2005; Cabero, Duarte y Barroso, 1997; Mata y Acevedo, 2010; Barragán, 2001; Garay, 2013) y diversos organismos (CEPAL, 2005; UNESCO, 2009) dando cuenta de que uno de los desafíos que tendrán que superarse en torno al uso de las TIC está relacionado con el acceso a la computadora e Internet.

El acceso a las TIC está relacionado con la disponibilidad de recursos (hardware- software-conexión a Internet ) que existen en una universidad pero sobre todo con la calidad del acceso, que comprende aspectos como: lugar de acceso para realizar algún trabajo (aulas, laboratorios), los límites de tiempo para usar la computadora, la restricción para el acceso a diferentes fuentes de información (acceso libre o restringido), el tipo de conexión (vía cable o inalámbrico), el número de computadoras por alumno y profesor, así como también la formación que el profesor tiene para utilizar dichas tecnologías.

De acuerdo Garay (2013) el acceso “se vincula con la posibilidad de ofrecer recursos para todos los usuarios, es decir, permitir la entrada o paso, dar acceso” (p.90). A este respecto, Camacho (2004) señala que el acceso se relaciona con las posibilidades que tienen las personas para acceder a las TIC: hardware, software y la conexión a Internet.

Por otra parte, la CEPAL plantea tres requisitos para un acceso pleno a las TIC:

*“El primero es el acceso físico; dimensión en la que existe una clara diferencia entre los centros urbanos y las áreas rurales en la región. El segundo es el acceso económico, es decir, la disponibilidad de recursos financieros para que personas de distintos niveles de ingreso se conecten, cubriendo el precio de la conexión que incluye los costos de telecomunicaciones, de acceso a Internet y del equipo terminal TIC (PC, celular, etc.). Una tercera dimensión se relaciona con el acceso socio-cultural; habiendo evidencia que el nivel educacional, el origen étnico, el género y la edad influyen en los patrones del acceso; así, por ejemplo, para una localización geográfica y un nivel*

*de ingreso dados, los jóvenes tiende a usar las TIC más frecuente y eficazmente que los adultos mayores” (p.15).*

Una de las herramientas que ha marcado el acceso en las universidades es el Internet, que ha permitido la apertura a todo tipo de información y conocimiento, así como el aumento en la interactividad entre personas en cualquier parte del mundo (Díaz, Pérez y Florido, 2011). En este sentido, en los últimos años se han hecho notables esfuerzos para aumentar su presencia, sin embargo estos dejan mucho que desear, ya que desde el punto de vista de diferentes organismos sigue siendo limitado.

Sin embargo, no debemos de caer en el error de pensar que la incorporación de las TIC se reduce únicamente a Internet, existen otras tecnologías que los profesores incorporan en sus actividades académicas: video, retroproyectors, proyectores de diapositiva, bases de datos, revistas digitales especializadas, acceso libre a páginas web, computadoras, periféricos, equipo de escaneado, grabadoras CD/DVD, impresoras y lectores DVD.

Desde las premisas anteriores y a partir del interés principal por aproximarnos a la realidad del proceso de incorporación de las TIC en las universidades, se asumió en el presente estudio un modelo inductivo que ayudó a comprender cómo se está generando este fenómeno en la universidad. Desde el punto de vista metodológico nos aproximamos a través del análisis correlacional apoyado de la técnica del cuestionario, el cual ofreció un enfoque más exacto sobre el objeto de estudio.

### **Contexto Institucional**

La incorporación de las TIC en las universidades ha cobrado especial relevancia bajo el supuesto de que estas herramientas representan el cambio positivo más significativo de las próximas décadas (Bonina y Frick, 2007). En este sentido, Tedesco (2006), afirma que las tecnologías pueden promover más experiencias de aprendizaje, propician un aprendizaje con base en las necesidades del individuo y provocan cambios positivos en los procesos y estrategias didácticas y pedagógicas integradas por los profesores.

Por otra parte diversos organismos, informes, documentos e instancias internacionales, como el Informe Bricall (2000), la UNESCO, 1996, 1998, 2009), el Informe D´Lors (1996); la Conferencia Mundial sobre Educación Superior (2009), Informe del Banco Mundial (1998), las políticas educativas nacionales (SEP, PNE 2001-2006; SEP, PSE 2007-2012 y 2013-2018), así como el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, han presentado análisis de los beneficios que representa incorporar las TIC en la educación, tales como:

- Modifican la forma de elaboración, adquisición y transmisión de los conocimientos,

- Proponen posibilidades de renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos y ampliar el acceso a la educación,
- Se reconocen como uno de los principales factores externos de cambio de las universidades en los próximos diez años,
- Amplían las oportunidades de enseñanza y aprendizaje,
- Contribuyen a la formación de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación.

Lo anterior da cuenta del reto que enfrentan las universidades específicamente en la integración de las TIC, respecto a este punto diversos autores (Viherä y Nurmela ,2001; Andrew, 2004; Becta, 2005, citado en Claro, 2010; Zubieta, Bautista y Quijano, 2012; Lara, Zatarain y Cárdenas, 2013 ; Garay, 2013), señalan que para que se logre un uso adecuado de estas herramientas es necesario infraestructura, acceso y disponibilidad de las mismas, es así que algunas universidades, como es el caso de la BUAP, han hecho esfuerzos para invertir en este rubro.

En este sentido, en la actualidad observamos que las decisiones más importantes tomadas en los últimos años por las universidades han priorizado la dotación de infraestructura tecnológica, sin embargo algunas veces el resultado de esta inversión ha sido la subutilización de estas herramientas o la poca inserción de las mismas en las prácticas académicas, por lo que un segundo paso que refiere la literatura en torno al uso de las TIC sería la formación de los usuarios con la finalidad de obtener un mejor provecho de esta infraestructura. A su vez, la disponibilidad de la infraestructura tecnológica no se ha dado de la misma forma en todas las universidades, pues mientras en algunas estas condiciones ya no son un problema, existen otras en las que aún representa un problema por resolver.

En síntesis, se tienen dos escenarios posibles en las universidades; el primero de ellos es cuando la disponibilidad de la red (velocidad de la red, red cableada, red inalámbrica) es menor a la disponibilidad de hardware (computadoras, equipo para video conferencias, equipo de escaneado, grabadoras CD/DVD, impresoras, lectores DVD, pantallas de plasma para proyección y cañones) y software educativo, simuladores, multimedia, objetos de aprendizaje, Power Point, Word, Excel, Cmap Tools, etc.) y viceversa cuando la disponibilidad de hardware y software es menor a la disponibilidad de la red, es decir si consideramos que el profesor tiene la disponibilidad de la computadora pero no así de la red o en caso contrario que este mismo profesor cuente con la disponibilidad de la red pero no así con la computadora, el resultado en ambos escenarios será una disponibilidad limitada o nula, por lo tanto habría que pensar en tener un escenario que tenga la disponibilidad de todas las tecnologías.

Como respuestas a las políticas y lineamientos de los organismos internacionales y nacionales, la BUAP ha atravesado por un proceso de

transición hacia un nuevo modelo universitario mismo que se inició en 1990 con el proyecto FENIX y que trajo consigo la reforma de planes y programas de estudio, política laboral y académica (Rivera, 2008) y que se continuó con el actual Modelo Universitario Minerva (en adelante MUM, 2007) el cual proyecta a esta casa a nuevos escenarios. A partir del nuevo modelo universitario, la incorporación de las TIC en esta casa de estudios, ha sido un punto central y reiterativo en todos los informes y discursos por parte de la universidad.

Lo anterior se refleja en el informe de labores, gestión 2009-2013 de la universidad, el cual menciona que del total de los recursos asignados por el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) 2009, el 51.8 por ciento, se invirtió para fortalecer los servicios de apoyo y la infraestructura tecnológica.

En este contexto, es posible corroborar la importancia que para la BUAP ha sido avanzar en la segunda condición referida en el proceso de apropiación de las TIC y que se relaciona con la disponibilidad de infraestructura tecnológica que se tiene en las universidades (Torres, Tapia y Barona, 2013).

### **Estado del arte de la infraestructura tecnológica de la BUAP**

De acuerdo al diccionario de la Real Academia, el concepto de infraestructura refiere un conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera. Para Torres y Barona (2011), la infraestructura tecnológica refiere “el establecimiento dentro de los campus universitarios, en los cuales se tiene un espacio físico (territorial) de redes, nodos de red, configuración de máquinas, etc. y ésta se planea con el fin de articular a la comunidad académica con instancias locales, nacionales, regionales y globales” (p. 29).

Dentro de la literatura, en torno a la infraestructura en las universidades Kikis, Scheuermann y Villalba (2009), refieren la infraestructura en términos de *hardware*, *software*, capacidades de las redes y cualquier otro tipo de recursos digitales utilizados para la enseñanza y el aprendizaje. A este respecto, la red Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL, 2012) establece que la infraestructura tecnológica comprende todos los recursos técnicos, (ancho de banda, topología de red, dispositivos tecnológicos, etc.) así como el hardware y software de las universidades que permiten el desarrollo de actividades y proyectos soportados en TIC.

Bilbao-Osorio y Pedro (2009) al hacer referencia a la infraestructura, mencionan que está se vincula con el número de equipos por estudiantes o con el tipo de conexión a Internet en la universidad. En este sentido, la Unesco (2007) considera ocho indicadores básicos, entre los cuales se

encuentran tres indicadores que dan cuenta de la infraestructura tecnológica necesaria para el uso de las TIC: número de alumnos por computadora, proporción de escuelas con acceso a Internet y el tipo de conexión la cual puede ser: banda estrecha fija, banda ancha fija y ambos.

Desde estas perspectivas, el concepto infraestructura tecnológica que se retoma para la presente investigación refiere todos los recursos tecnológicos (hardware, software, conexión a Internet) con que cuenta la BUAP y cuya finalidad es su utilización para atender las necesidades específicas de las actividades académicas de los profesores y estudiantes.

En consecuencia, la infraestructura tecnológica de la BUAP, según el Primer Informe de Labores, gestión 2009-2013, se ha desarrollado de la siguiente forma:

- Equipos de cómputo  
Hasta agosto de 2010, la Dirección de Patrimonio contaba con un registro total de 16 mil 316 equipos de cómputo, de los cuales 14 mil 61 son computadoras de escritorio y 2 mil 255 son portátiles.
- Usuarios  
El Sistema de Información Universitaria (SIU) atiende a más de 65 mil usuarios de esta casa de estudios.  
El Sistema Bibliotecario BUAP lo integran la Unidad de Recursos Interactivos y 64 Bibliotecas: cinco de Área, 15 de Unidad Académica de Nivel Superior, nueve de Unidades Regionales, seis de Posgrado, 11 de Nivel Medio Superior, cinco de Institutos, tres Especiales, una de Fondo Antiguo y nueve Salas de Lectura.  
Los acervos bibliográficos del Sistema Bibliotecario incluyen 373 mil 128 títulos los cuales conforman una colección de 620 mil 998 volúmenes. A su vez, cuenta con bibliografía básica en formato electrónico y, adicionalmente, se puede consultar la colección de 37 mil 280 tesis de egresados de la institución, publicadas de 2004 a la fecha.  
Se renovaron las licencias de uso para las herramientas de trabajo que constan de: Bilindex on Line traductor de encabezamientos de materia, OCLC en Line Computer Library Center, el servicio de catalogación en Línea, y Tesauro del Library Congress en Line.  
Se renovaron las suscripciones anuales a 72 bases de datos, mismas que facilitan el acceso a 48 mil títulos de revistas electrónicas para consulta en texto completo, solicitados por investigadores y docentes, entre las que se pueden citar *American Chemical Society (ACS), Institute of Civil*

*Engineers (ICE), Micromedex y Scifinder, mismos que pueden ser consultado a través del metabuscador A to Z, IEEE Explore, Ebsco, Ovid, Jstor.*

Los servicios básicos del Sistema Bibliotecario se realizan mediante el Sistema INNOPAC-MILLENIUM, arrojando en el último año un total de 846 mil 573 transacciones que incluyeron 385 mil 177 solicitudes de préstamo, 2 mil 173 apartados en línea, 79 mil 817 renovaciones y 379 mil 406 devoluciones.

Se migraron 18 mil 492 registros de alumnos de nuevo ingreso del Sistema Banner al Sistema INNOPAC-MILLENNIUM en un solo proceso, fortaleciendo así la interacción entre sistemas institucionales.

- Servicio de redes:

La red tecnológica de la universidad atiende a 31 mil usuarios diarios.

- Infraestructura de redes:

Cada uno de los edificios que se construyeron en los últimos años está totalmente equipado con servicios de electricidad, telefonía y red. Se han instalado más de 8 mil servicios de red y el crecimiento de extensiones telefónicas ha pasado de mil 900 a más de 3 mil; en consecuencia, fue necesario el aumento del ancho de banda utilizado para estos servicios y para ello se contrató un enlace de STM1 de 155 mega bytes, esto permite aumentar el enlace en un 70 por ciento, al pasar de 223 a 378 mega bytes de ancho de banda.

De la misma forma, se pasó de 91 a 130 puntos de acceso a Red Inalámbrica, y se tienen 19 mil usuarios registrados con dispositivos móviles, así como un promedio de mil 500 usuarios concurrentes. Por otra parte, para mantenimiento del Sistema de Administración de Procesos Educativos se adquirió un servidor IBM P560 con 32 procesadores y 3 mil 600 Megahertz de velocidad, lo anterior permitió actualizar el Sistema Banner de la versión 6.0 a la versión 8.0.

En términos generales, podemos decir que la institución se ha ocupado de realizar inversiones y por mantenerse en la frontera de las TIC, por lo que podemos confirmar se tiene la infraestructura tecnológica necesaria para el uso de las TIC.

## **Metodología**

El enfoque de la investigación fue cuantitativo con un diseño de tipo correlacional, para ello se aplicó un cuestionario a 71 profesores de las

facultades de ingeniería, humanidades, salud y administración. Se integró el muestreo no probabilístico, en el cual la selección de las unidades de análisis depende de las características, criterios personales del investigador, éste a su vez siguió un criterio a conveniencia.

El cuestionario inicial considera cuatro grandes apartados: 1) aspectos socio-demográficos del profesor y consta de siete reactivos; 2) el segundo apartado, considera la situación laboral, éste incluye cinco reactivos; 3) el tercer apartado corresponde a las facilidades de acceso de las herramientas tecnológicas y aborda tres reactivos; 4) el cuarto y último apartado de la estructura del instrumento aborda los aspectos que refieren a la percepción y opinión del académico acerca de disponibilidad, uso y apropiación de tecnologías, esta sección está conformada por 11 preguntas.

El procesamiento de la información se realizó a través del análisis factorial exploratorio por medio de la técnica de componentes principales con rotación varimax. Posteriormente se procedió a la obtención y descripción de los factores (variables latentes), la creación de índices de los mismos, se realizó el análisis estadístico descriptivo para conocer las respuestas de los profesores de manera general en cada uno de los índices; se realizaron varias pruebas Anova para contrastar los índices con algunas variables directas. Todas las operaciones se realizaron con el apoyo del paquete computacional Statistical Package for the Social Sciences v.15.

## **Resultados**

Los resultados se presentan en dos etapas, en la primera se integran las derivaciones descriptivas del cuestionario y en la segunda las derivaciones obtenidas del análisis factorial exploratorio.

## **Descriptivos**

Respecto a la edad podemos ver que la edad media de los 71 profesores que participaron en la investigación es de 45 años, la edad mínima es de 26 años y la máxima es de 68. Siendo la edad una variable clave en la investigación, debido a que los diversos estudios relacionados con el uso de las TIC señalan a esta variable como un factor que determina el uso de las mismas, se decidió obtener los rangos de las edades observando que el grueso de la muestra se encuentra entre los grupos de edad mayores a 36 y menores a 57. En lo que respecta al género, 39 profesores son hombres y corresponden al 54.9 por ciento de la muestra y 32 mujeres equivalente al 45.1 por ciento de la muestra. En relación al nivel máximo de estudios, es de llamar la atención que el nivel mínimo de estudio de los profesores en las tres categorías es la maestría, en donde se ubican 51 docentes, seguidos de 20 con grado de doctor. La media de antigüedad se presenta en 15.25 años.

En el tipo de contrato observamos que el número de docentes de tiempo completo y por horas es mayoría (63). Los descriptivos muestran que la mayoría de los profesores (58) imparten su clase en modalidad presencial, seguidos de 12 en modalidad mixta y uno en modalidad virtual.

Se preguntó acerca del tipo de conexión a internet con que cuenta fuera de la BUAP, teniendo la posibilidad en esta pregunta de seleccionar más de una opción, por lo que las respuestas se manejan de manera independiente una de otra, así vemos que la mayoría de los profesores tiene conexión inalámbrica a internet (47 profesores); seguido de teléfono de alta velocidad (15 profesores) y de modem (13 profesores).

El tiempo dedicado semanalmente a la realización de actividades con el uso de las TIC se concentra en el rango de 11 a 20 horas, seguido de 1-10 horas y en general son los hombres los que más las utilizan (39 profesores).

### **Análisis factorial exploratorio**

En las pruebas estadísticas realizadas se obtuvieron tres factores identificados a través del análisis de componentes principales. Cabe mencionar que estos factores no son visibles en el cuestionario, pero la extracción factorial permite hacer manifiesta una primera aproximación a la inducción de patrones que corresponden a un conjunto de variables latentes. Este procedimiento permite pasar de un nivel exploratorio a la identificación de patrones de mayor profundidad concernientes a la percepción de la disponibilidad de TIC. Para tal fin las variables fijas (sexo, edad, área del máximo grado de estudios, tipo de contrato, unidad de adscripción y antigüedad) se pueden cruzar con los tres factores obtenidos.

Los tres factores identificados son:

Primer factor: ***disponibilidad de la red***, permite observar la percepción que los profesores tienen sobre las tecnologías que están relacionadas con el acceso a internet (red cableada, red inalámbrica, velocidad de la red, bases de datos, revistas digitales especializadas, acceso libre a páginas web).

El segundo factor: ***disponibilidad de hardware***, este factor refiere la valoración que tienen los profesores respecto a la disponibilidad de equipos para las diferentes actividades académicas (equipo para video conferencias, equipo de escaneado, grabadoras CD/DVD, impresoras, lectores DVD, pantallas de plasma para proyección y cañones).

El tercer factor: ***disponibilidad de computadoras***, comprende las computadoras para el alumnado, computadoras para el profesorado y periféricos (mouse, teclado, monitores, disco duro, etc.).

Al aplicar la prueba de análisis de varianza (ANOVA) de los factores se obtuvieron los siguientes resultados: la *variable máximo grado de estudios* resultó significativa con el factor *disponibilidad de computadoras* (.045), de

lo cual interpretamos que el área de máximo grado de estudios influye en la percepción que se tiene de la disponibilidad de computadoras. De la misma forma este factor resultó significativo con la variable *unidad académica de adscripción* (.003), de lo cual podemos decir que esta variable incide en la percepción que se tiene de la disponibilidad de computadoras y por último este factor resultó significativo con la variable *tipo de contrato* (.032), de lo cual podemos mencionar que el tipo de contrato influye en la percepción que tienen los profesores en torno a la disponibilidad de computadoras. (ver tabla 1).

Tabla 1. Pruebas Anova aplicados a los factores y variables

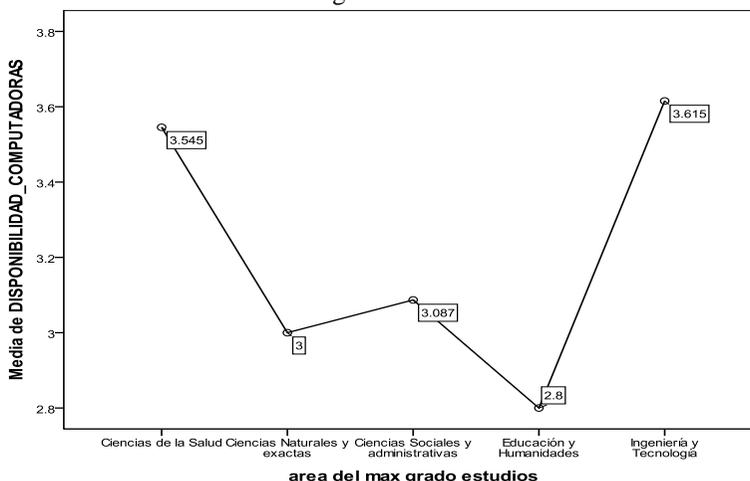
FACTORES	Área de máximo grado de estudios ( p<=0.05)	Unidad académica de adscripción ( p<=0.05)	TIPO DE CONTRATO ( p<=0.05)
DISPONIBILIDAD DE LA RED			
DISPONIBILIDAD DE HARDWARE			
DISPONIBILIDAD DE COMPUTADORAS	Ciencias de la Salud= 3.54	Humanidades = 2.53	Tiempo completo= 3.33
	Ciencias Naturales y exactas= 3.00	Ingeniería= 3.50	Medio tiempo= 3.42
	Ciencias Sociales y Administrativas=3.08	Ciencias de la Salud= 3.50	Hora clase =2.76
	Educación y Humanidades=2.80	Administración= 3.09	
	Ingeniería y Tecnología=3.61		
	P= (.045)	P= (.003)	p= (.032)

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver la prueba de ANOVA: es significativa con el factor disponibilidad de computadoras con la variable área de máximo grado de estudios, unidad académica de adscripción y tipo de contrato, la confiabilidad se manejó al 95% teniendo un margen de error del 5%.

A continuación se describen los gráficos de los contrastes realizados entre los factores encontrados y la variable universidad.

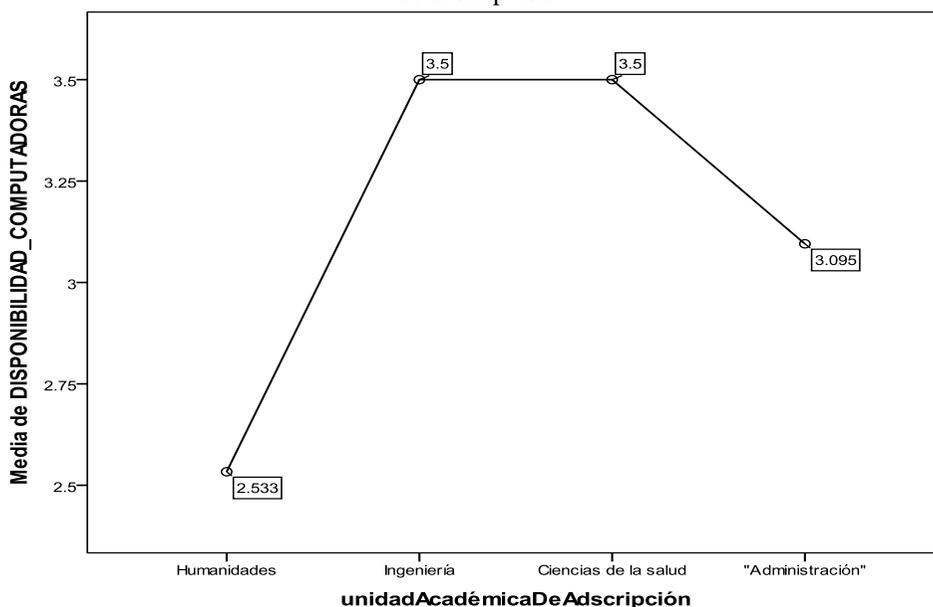
Gráfico 1. Prueba Anova del factor disponibilidad de computadoras con la variable área del máximo grado de estudios



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1 se aprecia que el factor *disponibilidad de computadoras* es influenciado por el *área del máximo grado de estudios* y de acuerdo a las medias se tiene que la percepción de los profesores es mayor en el área de ingeniería y tecnología (3.61), seguida de ciencias de la salud (3.54), ciencias sociales y administrativas (3.08), ciencias naturales y exactas ( 3.00) y por último el área que percibe menos disponibilidad de los recursos antes mencionados es el área de educación y humanidades (2.80). ). Es importante destacar cómo en general se observa una buena percepción de la disponibilidad de computadoras y únicamente en la facultad de educación y humanidades se refleja una menor percepción.

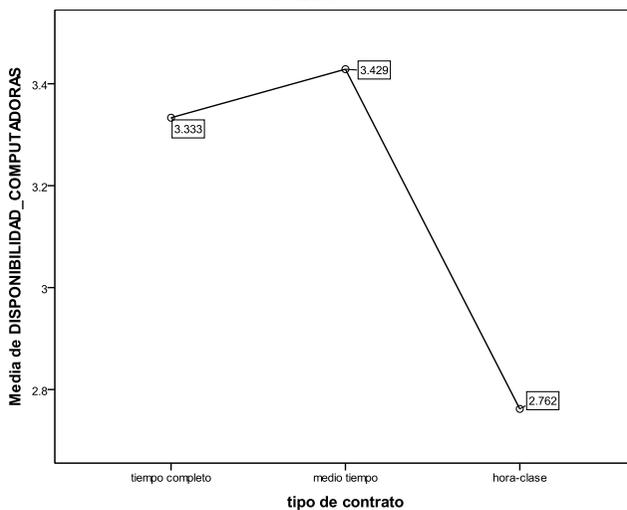
Gráfico 2. Prueba Anova del factor disponibilidad de computadoras con la variable unidad de adscripción.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 2 representa las medias obtenidas de la prueba ANOVA entre el factor *disponibilidad de computadoras* y *unidad de adscripción*, en donde podemos ver que los profesores con adscripción a la unidad de ingeniería perciben una mejor disponibilidad de computadoras (3.50), seguido de ciencias de la salud (3.54), administración (3.09) y por último la unidad de humanidades (2.53). Con este resultado es posible decir que los profesores del área de educación y humanidades en general tienen una mala percepción de la disponibilidad de computadoras.

Gráfico 3. Prueba Anova del factor disponibilidad de computadoras con la variable tipo de contrato.



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3 se representan las medias obtenidas de la prueba ANOVA entre el factor *disponibilidad de computadoras* y la variable *tipo de contrato*, en donde podemos ver que la percepción es mayor en profesores de medio tiempo (3.42), seguido de los profesores de tiempo completo (3.33) y por último los profesores de hora clase (2.76), este resultado puede deberse a que los profesores contratados por hora no tienen computadoras proporcionadas por la universidad, a diferencia de los profesores de medio tiempo y tiempo completo que en su mayoría tienen más de una computadora.

### Conclusion

Los resultados del cuestionario revelaron que la universidad cuenta con las condiciones necesarias de infraestructura tecnológica para el uso de las TIC. La primera evidencia son los tres indicadores con que cuenta esta casa de estudios, el primero de ellos a través de la red tecnológica de la universidad que es una de las más grandes entre las instituciones educativas de nivel superior en el país, con una capacidad de atención de aproximadamente 31 mil usuarios diarios, el segundo con el número de computadoras existentes en la institución y el tercero con los diferentes tipos de conexión con que cuenta la universidad. Estos indicadores son referidos por la Unesco (2007) y diferentes autores (Bilbao-Osorio y Pedro, 2009; Torres ,2011; Kikis, Scheuermann y Villalba, 2009 y la AUSJAL, 2012) como parámetros de infraestructura tecnológica (número de alumnos por computadora, proporción de escuelas con acceso a internet y el tipo de conexión la cual puede ser: banda estrecha fija, banda ancha fija y ambos).

La segunda evidencia es que la percepción de los profesores respecto a la disponibilidad de infraestructura tecnológica se demuestra es positiva en la mayoría de las facultades, sin embargo se presenta un sesgo en la facultad de humanidades, en la cual los profesores tienen una percepción negativa. Esta situación configura una brecha de infraestructura tecnológica al interior de la BUAP que se manifiesta en la Facultad de humanidades.

Igualmente, se evidenció que la facultad de ingeniería tiene una mejor percepción de la disponibilidad de computadoras con respecto a otras facultades.

Y finalmente se reveló que los profesores de tiempo completo y medio tiempo tienen una mejor percepción de la disponibilidad de computadoras en comparación con los profesores contratados por horas.

En este contexto, se confirma que la universidad ha superado la primera condición para el uso de las TIC, que como bien señala Viherä y Nurmela (2001) tiene que ver con el nivel de acceso o la disponibilidad de TIC en el centro docente.

Un trabajo pendiente para los estudiosos de estas temáticas, es el análisis de la incidencia de una óptima infraestructura tecnológica en las universidades en los diferentes usos de las Tecnologías de Información y Comunicación.

### **References:**

- Andrew, J. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. UK: Becta.
- Barragán, R. (2001). *Nuevas pedagogías nuevas tecnologías*. Congreso de Educación en Internet. Consultado el 23 de Febrero 2014 en <http://www.cnice.mec.es/cinterneteducacion/>
- Becta. (2005). *Research Report: Becta Review*. Evidence on the progress of ICT in education. Consultado el 8 de Julio 2014 en <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25882>.
- Bilbao-Osorio, B. & Pedró, F. (2009). *A conceptual framework for benchmarking the use and assessing the impact of digital learning resources in school education*. Assessing the effects of ICT in education: Indicators and benchmarks for international comparisons. Luxemburg: European Union/OECD.
- Bricall, J. M. y Brunner, J. J. (2000). *Universidad siglo XXI. Europa y América Latina*. Regulación y financiamiento. Documento Columbis sobre gestión universitaria
- Bonina, C. y Frick, M. (2007). TICs y Educación: Un Análisis sobre Indicadores y Sistemas de Evaluación Existentes, en *Documentos de trabajo del programa CIDE*, número. 45, México.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, Rectoría 2005-2009, en Cuarto Informe de Labores, Edición digital, BUAP.

\_\_\_\_\_ (2011), Primer Informe de labores, 2009-2013. Edición digital, BUAP.

\_\_\_\_\_ (2007), Fundamentos Modelo Minerva, Ediciones BUAP.

\_\_\_\_\_ (s/f), Plan de Desarrollo Institucional, 2009-2013. Edición digital, BUAP

Cabero, J., Duarte, A. y Barroso, J. (1997): La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *Revista electrónica de tecnología educativa*, núm. 8.

Camacho, K. (2004). Manual para el uso estratégico de internet en organizaciones sociales, Cooperativa Sulá Batsú, Costa Rica. Consultado el 13 Enero 2014 en: <http://sulabatsu.com/wp-content/uploads/2004>

CEPAL (2005). Políticas públicas para el desarrollo de sociedades de información en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile Naciones Unidas, Consultado el 6 de Abril 2013 en: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/21575/Politicass%20Publicas.esp.pdf>

Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. División de Desarrollo Social de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto financiado por la Unión Europea, @LIS2, Alianza para la Sociedad de la Información. Santiago de Chile.

Díaz, J., Pérez, A y Florido, R. (2011). Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para disminuir la brecha digital en la sociedad actual, en *Cultivos Tropicales*, vol. 32 n0 1, pp. 5-10. Consultado el 13 de Marzo 2013 en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193222352001>.

Garay Cruz, L. M. (2010), Acceso, Uso y Apropiación de tic entre los docentes de UPN. Diagnóstico, México, UPN.

Kikis, K., Schuerman, F y Villalba, E. (2009). A framework for understanding and evaluating the impact of information and communication technologies in education, en Scheuermann, F. y Pedró, F. (Eds.). *Assessing the effects of ICT in education: Indicators and benchmarks for international comparisons*. Luxemburg: European Union y OECD, pp.69-82.

Lara, J., Zatarain, C. y Cárdenas, A. (2013). *Usos y apropiación de las TIC: experiencias en el proceso educativo*. En Serafín Ángel Torres Velandia y José de Jesús Lara Ruiz, coordinadores. México: Universidad Autónoma de Sinaloa: Juan Pablos Editor, 2013.

- Mata, A.I. y Acevedo, A.C. (2010). La actitud de los profesores hacia el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. *Revista Investigación y Posgrado*, vol. 25, núm. 2-3, mayo-diciembre, 2010, pp. 143-180.
- Red Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina. AUSJAL. (2012). *Uso y apropiación: un estudio descriptivo*. Comité Univirtual. Santiago de Cali: Pontificia Universidad Javeriana, Sello Editorial Javeriano.
- Rivera, E. (2008). “De la crisis a la modernidad de la universidad (1987-1997). La transformación del trabajo académico, una reflexión desde el género”, en *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, ISSN 1409- 469X. Número especial 2008. Consultado el 25 de noviembre del 2011 de <http://historia.fcs.ucr.ac.cr/dialogos.htm>
- Tedesco, J. (2006). Las TICs y la desigualdad educativa en América Latina ,en *Revista electrónica Magazine de Horizonte, Informática Educativa*, Año VII, No. 75, Buenos Aires, Argentina. Consultado el 25 de noviembre del 2011, de <http://www.enlaces.cl/archivos/doc/200511281906400>
- Torres, S., Tapia, C. Barona, C. (2013). Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Estudio de caso, en *Usos y apropiación de las TIC: experiencias en el proceso educativo*. México: Universidad Autónoma de Sinaloa: Juan Pablos Editor.
- Torres, S., Barona, C. (2011). Las TIC en una universidad pública estatal en, *Los profesores universitarios y las TIC. Uso, apropiación, experiencias*. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Juan Pablos Editor.
- UNESCO (1998), *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. Consultado el 28 de junio de 1999 de [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- \_\_\_\_\_ (1996). *La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, París, 5 –9 de octubre.
- \_\_\_\_\_ (2003). *Developing and Using Indicators of ICT Use in Education, en Asia and Pacific Regional Bureau for Education*, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Bangkok, Thailand. Disponible en:[http://www2.unescobkk.org/education/ict/v2\\_2/info.asp?id=13233](http://www2.unescobkk.org/education/ict/v2_2/info.asp?id=13233)
- \_\_\_\_\_ (2009), *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior*. Consulta el 15 de Agosto de 2010 de Recuperado el 15 de Agosto de [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- Viherä, M. L. y Nurmela, J. (2001). Communication capability is an intrinsic determinant for Information Age. *Futures*, 33(3-4), 245-265.
- Zubieta, J., Bautista, T., Quijano, A. (2012). *Aceptación de las TIC en la docencia*. México: Universidad Autónoma de México: Porrúa Editor