

## **ALFABETIZACIÓN DIGITAL EN DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA EMPÍRICA DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN.**

### **DIGITAL LITERACY IN HIGHER EDUCATION PROFESSORS: CONSTRUCTION AND EMPIRICAL TEST OF AN ASSESSMENT INSTRUMENT.**

Adriana Rangel Baca  
adrianna.rangel@hotmail.com

Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro  
eduardop@correo.cua.uam.mx

*Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.  
División de Ciencias de la Comunicación y Diseño. Departamento de Comunicación.  
Av. Constituyentes 1054, Col. Lomas Altas, Del. Miguel Hidalgo, 11950,  
México, Distrito Federal*

*Se presentan los resultados de Alfabetización digital (AD) en profesores universitarios. Para esto, se construyó un instrumento con base en un perfil de competencias organizado en torno a tres dimensiones: tecnológica, informacional y pedagógica. Los resultados muestran que los profesores perciben tener un nivel medio de AD, que se relaciona con la antigüedad y el tiempo que llevan usando las TIC en su práctica docente. Asimismo, se identifican diferencias en el nivel de AD alcanzado entre divisiones académicas, y que el nivel de competencia tecnológico e informacional es alto, mientras que la competencia pedagógica se ubica en niveles inferiores.*

*Palabras clave: Alfabetización digital, competencias docentes, educación superior, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), instrumentos de evaluación.*

*Digital literacy (DL) of higher education professors has been assessed and results are presented, based on the construction and application of an assessment instrument, which structure was built based on a competency profile, organized in three dimensions: technological, informational and pedagogic. Results showed that professors have a medium level of DL, correlated to age and time of ICT use in their teaching. There are differences in the DL level between professors, in the three academic divisions assessed, and while participants showed a high level of competence in the technological and informational dimensions, the educational dimension is at lower levels.*

*Keywords: Digital Literacy, docent competencies, higher education, information and communications technology (ICT), assessment instruments.*

## 1. Introducción.

La aparición de la llamada Sociedad del Conocimiento, junto con el vertiginoso desarrollo que han experimentado en los últimos años las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son acontecimientos que han venido a transformar la manera de hacer las cosas, de ver el mundo y de participar en él. Estos cambios que hoy atestiguan la humanidad no solo se están dejando sentir en los ámbitos económico, político o social, sino también -y de manera creciente- en el ámbito educativo, especialmente en las Instituciones de Educación Superior (IES), ya que en ellas se genera mucho del conocimiento que después se encargarán de transmitir a la sociedad en sus más diversas formas. Aunque no son las únicas instituciones capaces de generar conocimiento, su papel dentro de la nueva sociedad es fundamental, pues en ellas recae la responsabilidad de satisfacer las necesidades formativas de su entorno.

Sin embargo, estas instituciones adquieren mayor relevancia a medida que se vislumbra que es indispensable la intervención de los individuos para transformar la ingente cantidad de información en conocimiento y que para ello, es necesario que posean niveles adecuados de habilidades digitales que les permitan aprovechar las posibilidades de uso que ofrecen las TIC.

Esta necesidad de alfabetizar digitalmente a los individuos ha llevado -entre otros aspectos- a revisar y proponer un nuevo perfil de los docentes universitarios, ya que son ellos los encargados de proporcionar los conocimientos y de promover el desarrollo de las habilidades y actitudes necesarias para que -tanto los jóvenes como quienes ya forman parte del mercado laboral- logren

desarrollarse adecuadamente en un determinado entorno social, en este caso, en la llamada Sociedad del Conocimiento.

Sin embargo, para que los profesores puedan brindar este tipo de formación resulta necesario asegurar un nivel de AD que les permita hacer un uso correcto y efectivo de las TIC, pues en la medida en que ellos «dominen, conozcan, evalúen, utilicen... las TIC de manera apropiada y efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los alumnos serán modelados en el empleo de estas herramientas o tendrán conocimiento de la amplia gama de alternativas tecnológicas» (Gutiérrez, Pérez & Rojas, 2006, p. 116). Y es precisamente bajo este contexto que surge la inquietud por conocer el nivel de AD de un grupo de profesores universitarios, ya que se considera que antes de emprender cualquier acción formativa, es necesario conocer y comprender a en profundidad la realidad que se pretende intervenir para tomar mejores decisiones.

### 1.1. Origen y antecedentes del problema.

En la literatura existen distintas referencias relacionadas con el estudio de la AD. En el ámbito de la educación superior mexicana destacan los trabajos desarrollados en el marco del Programa de Investigación Social en Tecnologías de Información, Macroproyecto Tecnologías para la Universidad de la Información y la Computación, auspiciado por la UNAM (Croví, 2008). Del primer informe de este proyecto se obtuvieron las siguientes conclusiones: a) que a mayor edad menor uso de las tecnologías; b) que a mayor tiempo usando las TIC mayor es el nivel de apropiación; c) que el género y el tipo de nombramiento no influye en el uso, la forma y

el nivel de apropiación y d) que el área de Ciencias Biológicas y de la Salud presentan un alto nivel de apropiación y uso y en menor medida lo hacen el área de físico matemáticas, las ingenierías, el área de Ciencias Sociales y Humanidades y Artes (Crovi, 2008, p. 86).

Villa, Argüelles y Acosta (2009), por su parte, realizaron un estudio con la finalidad de identificar los conocimientos y habilidades que presentan los profesores de la Licenciatura en Ciencias de la Educación (LCE) sobre las TIC y de detectar las correlaciones significativas entre las variables objeto de estudio. El diseño de investigación fue no experimental, de tipo transaccional y el instrumento empleado fue un cuestionario de encuesta. Los resultados reportados evidenciaron que el uso de las TIC mejora el aprendizaje y la enseñanza y también favorece el trabajo colaborativo.

Rodríguez y Padilla (2007) en un estudio realizado para conocer el grado de AD y conocimientos informáticos en la comunidad de profesores universitarios de la Universidad de Guadalajara (UDG) encontraron que un alto porcentaje de los profesores cuenta con conocimientos básicos de cómputo, tiene fácil acceso a las tecnologías y tiene una percepción positiva de su formación en TIC.

Resultados similares fueron reportados también por Garzón (2009) quien, en el marco de un proyecto de investigación que pretendía establecer las bases para implementar un modelo de AD para profesores universitarios, realizó un estudio de tipo descriptivo correlacional con el objeto de conocer la valoración, los conocimientos y las competencias en materia tecnológica. La autora comenta que solo una tercera parte de los profesores encuestados declaró haber recibido algún tipo de formación en TIC y que un alto porcentaje de ellos reconoció que la

misma había sido suficiente para su práctica docente. Sin embargo, aunque se evidencia que los profesores conocen las TIC y saben cómo utilizarlas, el estudio muestra que desconocen cómo integrarlas a los procesos educativos, por lo que es muy común que soliciten cursos de formación para aprovechar mejor este tipo de recursos.

A partir de estos planteamientos es posible concluir que los profesores se sienten mucho más capacitados en el aspecto tecnológico y se perciben menos competentes para integrar de manera efectiva las TIC y aunque tienen una percepción positiva de su formación para el uso de las mismas, reconocen que requieren ampliar o profundizar sus conocimientos - técnicos y pedagógicos- para integrar la tecnología en su práctica docente.

## **1.2. Conceptualización de la Alfabetización digital.**

La alfabetización es un proceso que se encuentra ligado al devenir histórico de las sociedades. Es por ello que en un mundo donde el desarrollo tecnológico ha dado lugar a nuevas formas de acceder, almacenar y transmitir la información el concepto de alfabetización se amplía. Saber leer y escribir ya no es suficiente para desenvolverse adecuadamente en este nuevo entorno social. Hoy día se requieren de nuevos conocimientos y otro tipo de habilidades y actitudes para lograrlo, es decir, se requiere de un nuevo tipo de alfabetización que algunos autores han coincidido en llamar AD.

En la literatura existe un gran debate en torno a la forma de conceptualizar este término, debido a que algunos especialistas limitan su significado a la utilización de información en redes o al uso exclusivo de la computadora, sin tomar en cuenta el aspecto crítico reflexivo

que también le es imputable (Gutiérrez Martín, 2003, p. 59) y que tiene que ver con la capacidad de usar y valorar la información. Esta manera mucho más integral y activa de concebir la AD supone la integración de dos tipos de capacitación (Ortoll, 2007): a) la tecnológica, que no es más que la capacidad de aprender a usar las TIC para cumplir ciertos objetivos en un contexto determinado y b) la informacional, la cual implica saber cuándo y por qué se necesita información, saber dónde encontrarla, cómo evaluarla, utilizarla y comunicarla de manera ética y legal (CILIP, 2004, citado en Gómez, 2004, p. 9). Debido a que este estudio se apoya en la segunda perspectiva de análisis, a continuación se presentan y discuten algunas definiciones de AD que se enmarcan dentro de la misma.

En este sentido, Gilster (1997, citado en Coll & Rodríguez, 2008) sostiene que la AD es un «conjunto de conocimientos, habilidades y competencias que es necesario adquirir para un uso funcional y constructivo de las TIC» (p. 326). De acuerdo con este autor, la AD tiene que ver con el «dominio de las ideas y no de las teclas» (Gilster, 1997; citado en Gutiérrez Martín, 2003), por lo tanto, asume que uno de los componentes centrales de este tipo de alfabetización es la construcción de conocimiento a través de distintas fuentes y no solo de la Internet.

De igual forma, Gutiérrez Martín (2003) y Garzón (2007) reconocen como objetivo prioritario de la AD la capacidad de las personas para transformar la información en conocimiento. Gutiérrez Martín (2003), además, le atribuye un trasfondo ético-político a este concepto cuando sugiere que las personas requieren de cierto nivel de concientización social y de una postura crítica frente a la información que reciben del entorno (Casado, 2006) «para valorar lo que sucede

en el mundo y mejorarlo en la medida de sus posibilidades» (Gutiérrez Martín, 2003, p.61). Asimismo, le atribuye una dimensión social, ya que considera que este tipo de alfabetización puede incidir en la transformación de la sociedad o dicho de otra forma, porque capacita al individuo para participar en la reconstrucción cultural y social de su propio entorno (Gimeno, 1999, citado en Bawden, 2002, p. 64).

Casado (2006) y Garzón (2007) destacan el carácter procesual de la AD cuando reconocen que ante la variedad de tecnologías utilizadas para producir, difundir y leer textos, surgen nuevas necesidades de alfabetización. Por lo tanto, en sus definiciones plantean la posibilidad de ampliar o profundizar los conocimientos, las habilidades y las actitudes que permiten a las personas acceder a distintos tipos de textos, cualquiera que sea el medio o el formato en el que se presenten. Casado (2006) abunda sobre el carácter procesual de la AD cuando señala que este tipo de alfabetización surge y responde a las necesidades de un contexto específico, basado en la información y en el conocimiento y caracterizado por el vertiginoso desarrollo de las TIC. Por tanto, sostiene que la AD prepara a las personas para responder a las exigencias de un entorno informacional cada vez más complejo.

Con base en la revisión anterior, se conceptualizó el constructo AD como un proceso intelectual a través del cual los individuos adquieren y son capaces de movilizar los recursos personales que les permiten desenvolverse adecuadamente en un mundo donde la información, el conocimiento y las TIC ocupan un lugar preponderante.

### **1.3. Medición del nivel de AD en profesores universitarios.**

Distintos autores ya han identificado el tipo de recursos personales que debe ser capaz de movilizar un profesor universitario para hacer un uso correcto y efectivo de las TIC y formar a los alumnos en el uso de estas herramientas. Es importante mencionar que la identificación y descripción de estos recursos varían considerablemente de un autor a otro debido, fundamentalmente, al concepto de AD que sustenta su propuesta y también, al contexto específico en el que se aplica. A continuación se presentan algunas propuestas que se han desarrollado en el medio educativo, con el fin de identificar y caracterizar este tipo de recursos.

Marquès (2000) desarrolló una propuesta en la que identificó las competencias básicas que requieren los profesores en un ambiente mediado por TIC. Las dimensiones que él incluyó en su propuesta fueron las siguientes: Técnica, Actualización profesional, Metodología docente y Actitudes. Area (2007), por su parte, plantea que un modelo educativo integral para la alfabetización en el uso de las TIC debe considerar el desarrollo simultáneo de cuatro ámbitos o dimensiones formativas: Instrumental, Cognitiva, Actitudinal y Axiológica.

En un esfuerzo por identificar las dimensiones de los estándares para la formación docente en TIC Garrido (2008) propuso las siguientes: Área pedagógica; Aspectos sociales, éticos y legales; Aspectos técnicos; Gestión escolar y Desarrollo profesional. Asimismo, la UNESCO (2008) en el proyecto «Estándares de competencias en TIC» para docentes establece que para que los profesores estén preparados para ofrecer a sus alumnos aprendizajes mediados por la

tecnología, las instituciones educativas deben integrar en sus programas de formación docente las siguientes dimensiones: a) Nociones básicas de las TIC, b) Profundización del conocimiento y c) Generación del conocimiento.

Las referencias citadas anteriormente permitieron vislumbrar los tipos de recursos personales que se espera sea capaz de movilizar un docente universitario en un contexto donde el uso de las TIC es cada vez más frecuente. Con base en un análisis detallado de los distintos planteamientos fue posible agrupar las dimensiones en torno a cinco aspectos que aparecen recurrentemente en la literatura especializada: tecnológica, informacional, axiológica, pedagógica y comunicativa (Ver Tabla 1).

Es importante señalar que el concepto de competencia que se asume en este trabajo tiene que ver con la capacidad del ser humano para realizar un conjunto de acciones, mediante la articulación de sus múltiples recursos personales (actitudes, conocimientos, emociones, habilidades, valores...) y contextuales (materiales, económicos, humanos...), con el propósito de lograr una respuesta satisfactoria a un problema planteado en un contexto determinado. Por tanto, la AD en profesores universitarios se define como un conjunto de competencias que implican el desempeño efectivo basado en la movilización de recursos tecnológicos, informacionales, axiológicos, pedagógicos y comunicativos.

### **1.4. Planteamiento del problema de investigación e hipótesis.**

Bajo este orden de ideas, el propósito del presente trabajo consistió en evaluar empíricamente el nivel de AD, mediante la

DIMENSIÓN	FUENTE	CONCEPTO
<b>Tecnológica</b>	<i>Marquès (2000)</i> <i>Area (2007)</i> <i>Garrido (2008)</i> <i>UNESCO (2008)</i>	Conocimientos básicos sobre el funcionamiento de las TIC y las redes y sobre el manejo de los programas de productividad (procesador de texto, hojas de cálculo, programas de presentación y bases de datos).  Conocimientos sobre aspectos relacionados con la instalación, el mantenimiento y la seguridad de los equipos informáticos.
<b>Informacional</b>	<i>Area (2007)</i> <i>UNESCO (2008)</i>	Conocimientos y habilidades necesarios para el tratamiento (búsqueda, selección, almacenamiento, recuperación, análisis y presentación) de la información procedente de distinta fuente, soporte o lenguaje.
<b>Axiológica</b>	<i>Marquès (2000)</i> <i>Area (2007)</i> <i>Garrido (2008)</i>	Disposición personal para integrar las TIC al currículum y para mantenerse actualizado.  Valores y principios que aseguran un uso socialmente correcto de la información y de la tecnología.
<b>Pedagógica</b>	<i>Marquès (2000)</i> <i>Garrido (2008)</i> <i>UNESCO (2008)</i>	Conocimiento sobre las implicaciones del uso y las posibilidades de aplicación de las TIC en la educación.  Conocimientos y habilidades para diseñar recursos y ambientes de aprendizaje utilizando las TIC.
<b>Comunicativa</b>	<i>Marquès (2000)</i> <i>Garrido (2008)</i> <i>UNESCO (2008)</i>	Conocimientos y habilidades necesarios para establecer y mantener contacto con alumnos, expertos o colegas, con el propósito de compartir ideas, conocimientos y experiencias que enriquezcan el proceso educativo.

*Tabla 1. Dimensiones de la Alfabetización Digital.*

construcción y aplicación de un instrumento a un grupo de profesores de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa (UAM-C). En segunda instancia, se propuso identificar las diferencias en el nivel de AD alcanzado entre las divisiones académicas de dicha Universidad, y proponer una explicación tentativa respecto de dichas diferencias. Esto se consideró importante debido a que existen evidencias que muestran que las TIC están presentes en las aulas universitarias con

distintos grados de uso y administradas con diferentes niveles de eficacia (Maroto, 2007; Crovi, 2008; Garzón, 2009). Un tercer propósito consistió en identificar la existencia de algún tipo de relación entre las variables sociodemográficas y el nivel de AD percibido por los profesores de la UAM-C.

Considerando que la integración efectiva de las TIC en el ámbito educativo depende en gran medida de los recursos personales (actitudes, conocimientos y habilidades) que

posea el profesor en materia digital, mediante el desarrollo de este trabajo se buscó dar respuesta a las siguientes preguntas:

1) ¿Cuál es el perfil de competencias mínimas que deben cumplir los profesores universitarios para poder ser considerados alfabetos digitales?

2) ¿En qué medida los profesores de la UAM-C cumplen con este perfil de competencias?

3) ¿Existen diferencias importantes en cuanto al nivel de AD alcanzado en cada división académica? Y en caso de que así sea, ¿a qué factores se atribuyen estas diferencias?

4) ¿Cuáles son los factores que explican el nivel de AD en los profesores de la UAM-C?

Este estudio fue de tipo transversal correlacional, no experimental, de corte cuantitativo. Los profesores universitarios constituyeron la unidad de análisis y la población objetivo quedó comprendida por todos los profesores-investigadores adscritos a la UAM-C durante el periodo de investigación. El número de unidades muestrales se definió de manera aleatoria y estratificada en función, primero, de la división académica y, después, del departamento de adscripción. La selección de las unidades muestrales se hizo aleatoriamente.

## 2. Método.

### 2.1. Participantes.

Se contó con participantes a lo largo de tres etapas: jueceo por expertos, piloteo y aplicación del instrumento. En el jueceo participaron 13 expertos internacionales en el tema (11 mexicanos, 2 españoles); en el piloteo, diez profesores universitarios y para la aplicación del instrumento se contó con 51 profesores adscritos a alguna de las tres

divisiones académicas que conforman la Unidad Cuajimalpa: división de Ciencias de la Comunicación y Diseño (CCD), división de Ciencias Naturales e Ingeniería (CNI) y división de Ciencias Sociales y Humanidades (CSH).

De acuerdo con los resultados del levantamiento de encuestas, el 39% de los profesores estaba adscrito a la división de CCD, el 29% a la división de CNI y el 34% a la división de CSH. De estos el 59% fueron hombres y el 41% mujeres. La edad promedio de los encuestados osciló entre los 31 y 50 años. El 76% de ellos eran doctores, el 20% maestros y el 4% licenciados. El tiempo que llevan laborando en la UAM osciló entre los 0 y 10 años. Un alto porcentaje (90%) expresó estar contratado a tiempo completo. Y solo el 50% de los profesores declaró estar usando las TIC para apoyar su práctica docente desde hace aproximadamente cinco años.

### 2.2. Materiales.

#### 2.2.1. Perfil de competencias mínimas docentes.

Un perfil docente define el conjunto de competencias que identifican la formación del profesor para asumir en condiciones óptimas las responsabilidades propias del desarrollo de funciones y tareas de su profesión (Bozu & Canto, 2009, p. 89-90). El perfil se construyó de la siguiente manera: considerando el tipo de recursos a movilizar por los profesores universitarios en los contextos educativos actuales se hizo una búsqueda en la bibliografía especializada de las competencias e indicadores de logro propuestos en diferentes estudios. Con la información recuperada se construyó una pequeña y sencilla base de datos para facilitar su análisis

y clasificación. Una vez hecha esta clasificación se realizó una segunda revisión de la información con la intención de depurar la base.

Una vez eliminados los datos redundantes en la misma, se procedió a elegir el conjunto de competencias e indicadores de logro más representativos de cada dimensión. Esta información permitió elaborar la segunda sección del cuestionario, la cual quedó integrada inicialmente por una matriz de 72 indicadores de logro agrupados en torno a las cinco dimensiones ya mencionadas. Los indicadores fueron presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pedía a los profesores que externaran su grado de acuerdo o desacuerdo, basando sus respuestas en una escala de Likert de cinco puntos.

### **2.2.2. Instrumento de investigación.**

En función de los objetivos y del marco teórico en los que se sustenta el estudio que aquí se presenta, se identificaron las principales áreas de contenido del instrumento de investigación: 1) Datos generales del profesor; 2) Presencia y uso de las TIC en su entorno; 3) Formación del profesorado en TIC y 4) Percepción de su nivel de AD.

En las tres primeras, se recogió información sobre el perfil sociodemográfico del profesor y sobre algunos aspectos relacionados con su experiencia y su formación en el uso de las TIC. El último apartado quedó integrado por el perfil de competencias mínimas docentes donde se definía el conjunto de recursos que se espera que los profesores sean capaces de movilizar en un contexto educativo mediado por las TIC.

La primera versión del cuestionario fue enviada a un grupo de profesores

universitarios expertos en el uso y manejo de las TIC, para su validación. Dicho proceso consistió en hacer una valoración general y abierta de todo el instrumento y otra mucho más puntual a la estructura del perfil. Los resultados de esta última valoración fueron analizados bajo la técnica de Kuder-Richardson 20, dando como resultado un valor aceptable de acuerdo entre jueces, lo cual evidenció que no existían diferencias significativas entre sus opiniones respecto a la pertinencia de los reactivos. Estos resultados junto con la valoración cualitativa de los jueces fueron tomados en cuenta para afinar y construir la versión final del instrumento.

Para la administración del cuestionario se creó un formulario en línea bajo la aplicación que ofrece Google Docs&Spreadsheets para crear y compartir documentos a través de Internet. Dicha versión fue sometida a una prueba piloto con la intención de comprobar su correcto funcionamiento. Es importante señalar que a partir de los comentarios vertidos por los profesores que participaron en este proceso se consideró prudente contar también con una versión impresa del cuestionario.

Finalmente, la última versión del instrumento quedó integrada por 15 preguntas contenidas en las tres primeras secciones del cuestionario y por 52 indicadores de logro agrupados en torno a solo tres de las cinco dimensiones mencionadas: tecnológica, informacional y pedagógica, ya que tomando en cuenta los comentarios de los jueces expertos y de los profesores que participaron en el piloteo se consideró que los indicadores de las dimensiones axiológica y comunicativa ya estaban siendo medidos en alguna de estas tres dimensiones.



### 2.2.3. Análisis estadístico.

Se utilizó el programa SPSS versión 19 para sistematizar y analizar los datos recuperados de la aplicación del instrumento. Se obtuvo información de estadística descriptiva para caracterizar el fenómeno estudiado, e inferencial para caracterizar a la población a partir de las dimensiones analizadas. Por lo tanto, los datos fueron sometidos a los siguientes análisis:

- Consistencia interna del instrumento, con base en el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach.
- Descripción de las variables sociodemográficas, mediante estadística descriptiva.
- Comparaciones de medias y varianzas, con base en la aplicación de pruebas t, análisis de varianza y pruebas post hoc.
- Regresiones lineales, para valorar la medida en que las variables sociodemográficas de los docentes explicaban los niveles de Alfabetización digital.

## 3. Resultados.

Los resultados de este estudio se describen bajo el siguiente orden: 1) análisis de consistencia interna; 2) percepción del nivel de AD; 3) diferencias entre divisiones académicas y 4) factores que influyen en el nivel de AD.

### 3.1. Consistencia interna del instrumento.

Se obtuvo un coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de .938 (n=52) para el conjunto de la muestra. En las distintas dimensiones analizadas la fiabilidad obtenida fue de: .880 (dimensión Tecnológica, con 16 reactivos); .849 (dimensión Informacional, con 16 reactivos) y .912 (dimensión Pedagógica, con 20

reactivos). Estos coeficientes representan un nivel elevado de confiabilidad por lo que puede plantearse que se dispone de un instrumento con un alto grado de fiabilidad para poder determinar el nivel de AD en profesores universitarios.

### 3.2. Percepción del nivel de AD.

Para poder determinar la percepción de los profesores sobre su nivel de AD se construyó una escala de clasificación para contrastar los resultados obtenidos. Dicha escala fue la siguiente:

- Nivel 1: 0 a 55%: AD baja, requiere ampliar y profundizar sus competencias digitales.
- Nivel 2: 56 a 74%: AD media, requiere reforzar sus competencias digitales.
- Nivel 3: 75 a 100%: AD alta, no requiere de entrenamiento pero si requiere actualizar permanentemente sus competencias digitales.

La Figura 1 representa gráficamente la distribución de la muestra por nivel, en donde se observa que solo el 45% de los profesores cubre el perfil de competencias definido en este trabajo, mientras

que el 52% restante no lo hace en su totalidad aunque sí registra niveles aceptables.

La Figura 2 representa la percepción que tienen los profesores sobre su nivel de AD según las dimensiones estudiadas. De acuerdo con esta Figura las dimensiones Tecnológica (77.08%) e Informacional (76.40%) son en las que los profesores señalan sentirse más competentes, mientras que la dimensión Pedagógica (68.71%) es en la que menos capacitados se sienten.

Al analizar los resultados por división académica se tiene que tanto los profesores de la división de CCD como los de CNI perciben

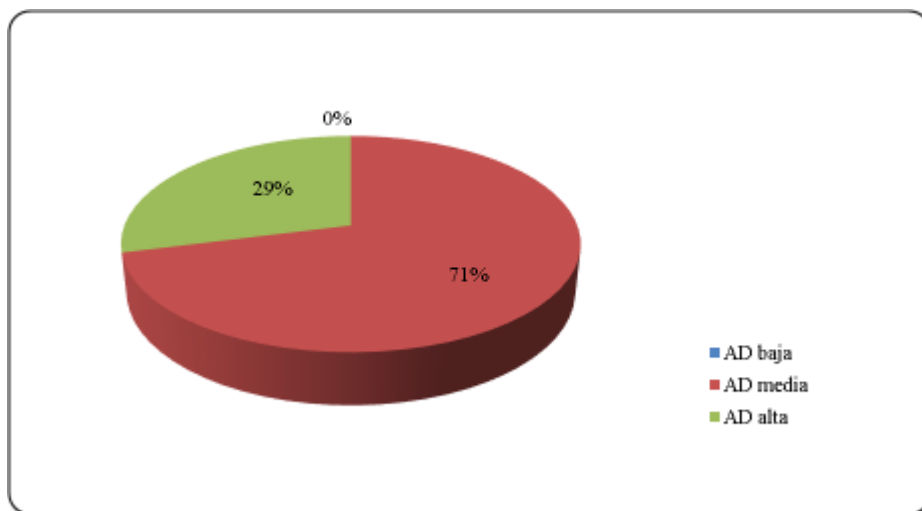


Figura 1. Distribución de la muestra por Nivel de Alfabetización Digital..

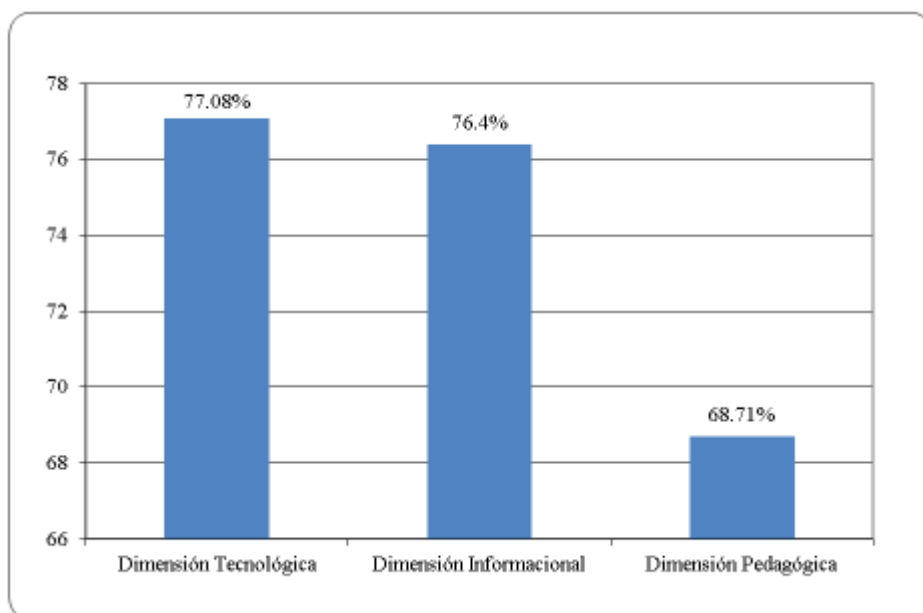


Figura 2. Índice de Alfabetización Digital según Dimensión.

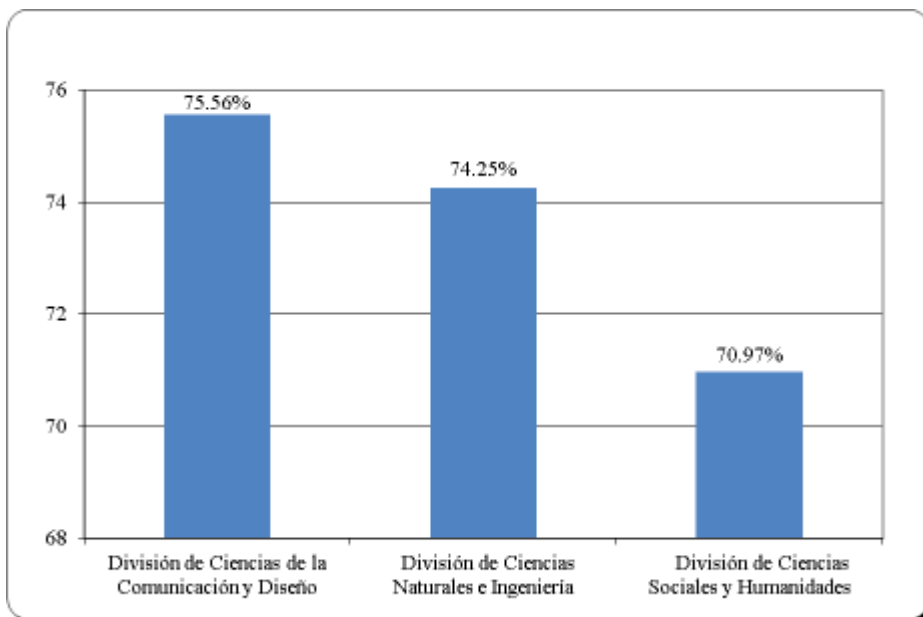


Figura 3. Nivel de Alfabetización Digital según División Académica.

tener un nivel de AD alto, mientras que los profesores de la división de CSH se perciben como medianamente competentes (Ver Figura 3).

Estos resultados muestran que existen diferencias importantes en el nivel de AD percibido entre los profesores de la UAM-C y que dicho nivel pudiera explicarse a partir del nivel de competencia alcanzado por los profesores en cada una de las dimensiones analizadas y/o de la división académica de adscripción.

### 3.3. Diferencias entre divisiones académicas.

Se realizó la prueba de análisis de varianza

para determinar si existían diferencias significativas en el nivel de AD alcanzado por los profesores, en función de su división académica. Los resultados de este análisis muestran que en los tres casos se tiene un nivel de significancia ( $\alpha$ ) mayor a .05, por lo tanto, se asume que no existe diferencia estadísticamente significativa en el nivel de AD alcanzado en cada división. Como análisis complementario, se aplicó un análisis de comparación de medias, empleando para ello la prueba t. Los resultados muestran que la diferencia está comprendida entre los valores -75.80 y -61.22 y dado que la diferencia entre las dos medias es de -68.510 y este valor se encuentra dentro del intervalo de confianza, entonces es posible afirmar que las medias

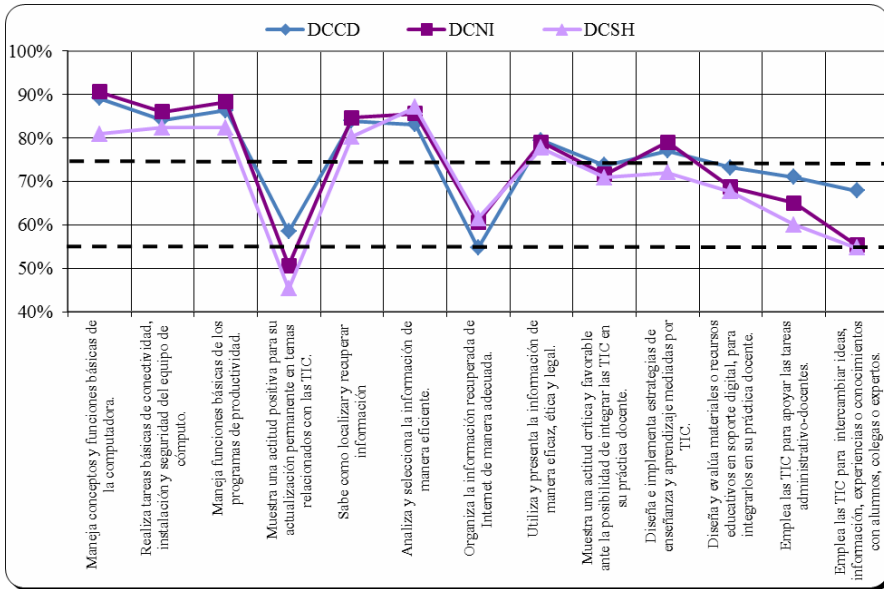


Figura 4. Nivel de competencia según variable y división académica.

son estadísticamente iguales. Por lo tanto, se confirma que no hay diferencia estadísticamente significativa en el nivel de AD alcanzado en cada división académica.

Para determinar si existe alguna diferencia en las puntuaciones medias alcanzadas en cada variable (Ver Figura 4), se realizó la prueba de análisis de varianza tomando como factor la división académica. Los resultados evidenciaron que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ellas ( $n=51$ ;  $F=4.157$ ;  $\hat{\alpha}=.022$ ). Al aplicar la prueba post hoc de Scheffé observó que la diferencia estadísticamente significativa se ubica entre los valores nominales de la división de CNI y CSH, al registrar un nivel de significancia menor al .05 ( $\hat{\alpha}=.041$ ), específicamente, en la variable 1 de la dimensión Tecnológica: Maneja conceptos y funciones básicas de la computadora.

Asimismo, también se encontró que la

varianza entre divisiones académicas se agrupa en dos subconjuntos: el primero incluye a la división de CSH y a la de CCD y el segundo, a la división de CNI y a la CCD. Lo anterior evidenció que la percepción que tienen los profesores de CCD sobre su nivel de AD se asemeja a la percepción que tienen los profesores tanto de la división de CSH como de la de CNI y que el perfil de respuestas entre las divisiones de CSH y CNI no tiende a ser homogéneo.

### 3.4. Factores que tienen mayor impacto en la determinación del nivel de AD.

Otra cuestión que orientó el desarrollo de esta investigación tuvo que ver con la identificación de los factores que tienen mayor impacto en la determinación del nivel de AD en los profesores de la UAM-C. Para identificar

esos factores se utilizó el modelo de regresión lineal simple y el resultado muestra que son dos las variables que determinan el índice de AD en profesores universitarios: la antigüedad y el tiempo que llevan usando las TIC en la práctica docente. Al calcular el coeficiente de regresión lineal entre estas dos variables y el nivel de AD, los resultados muestran que la relación entre el nivel de AD y la antigüedad es inversa (-.351) y que entre el nivel de AD y el tiempo que llevan usando las TIC es directa (.295).

Como análisis complementario, se realizó un análisis de correlación de Pearson entre las variables antigüedad y tiempo que llevan usando las TIC y los índices de las dimensiones Tecnológica, Informativa y Pedagógica. Los resultados de este análisis muestran que existe una correlación significativa al nivel .05 entre las siguientes variables: a) entre la dimensión Tecnológica y las variables antigüedad ( $r=-.326$ ) y tiempo que llevan usando las TIC ( $r=.294$ ) y b) entre la dimensión Informativa y la antigüedad ( $r=-.321$ ). Considerando que el coeficiente de correlación es estadísticamente significativo en los tres casos antes mencionados, es posible afirmar que el nivel de AD de los profesores de esta muestra se explica, efectivamente, a partir del tiempo que llevan laborando en la UAM y/o a partir del tiempo que llevan usando las TIC en su práctica docente.

#### 4. Discusión.

Con base en los argumentos anteriores, se asume que los profesores de la UAM-C cumplen medianamente con el perfil de competencias mínimas docentes propuesto en este trabajo, ya que si bien muestran un alto nivel de competencia en los ámbitos

Tecnológico e Informativa, su nivel de competencia Pedagógica se ubica en niveles inferiores.

Estos resultados coinciden plenamente con los hallazgos reportados en otros estudios donde se muestra que los profesores -en general- se sienten mucho más capacitados en el aspecto tecnológico y se perciben menos competentes para integrar de manera efectiva las TIC en su práctica docente (Raposo, 2004; Rodríguez & Padilla, 2007; Garzón, 2009). Lo anterior se debe a que la formación que han recibido o adquirido los profesores se ha centrado en el aspecto técnico, dejando un gran vacío en relación con la capacitación para el uso didáctico de la tecnología (Garzón 2009), por lo que de integrarla lo estarían haciendo básicamente para apoyar su desarrollo personal y solo de manera ocasional para apoyar su práctica docente (Garzón, 2009). Y aunque reconocen las virtudes y potencialidades que ofrecen las TIC a la educación (Villa, Argüelles & Acosta, 2009) esta actitud no ha tenido un impacto positivo en el tipo de acercamiento y utilización que se hace de ellas dentro del salón de clase (Garzón, 2009). Asimismo, se identificaron algunas diferencias en el nivel de AD alcanzado por los profesores de la UAM-C, toda vez que se comprobó que los profesores de las divisiones de CCD y de CNI perciben tener un nivel de AD diferente al que perciben tener los profesores de la división de CSH (Crovi, 2008).

Como aportación teórica y original de este trabajo se demostró que la antigüedad y el tiempo que llevan usando las TIC en la práctica docente son los dos factores que influyen en la determinación del nivel de AD de los profesores de la UAM-C y también, que los profesores no muestran interés por mantenerse actualizados en temas relacionados con las TIC, a pesar de que la mayoría considera

importante recibir formación y/o capacitación para hacer un uso más efectivo de éstas en el salón de clase. Otros aportes que ofrece el presente estudio son la creación de un perfil de competencias mínimas en TIC que sirvió como marco de referencia contra el cual contrastar la realidad de los sujetos estudiados y para caracterizar y entender mejor su condición de alfabetos digitales. La estructura del perfil quedó dividida en tres dimensiones que, como se ha demostrado en este trabajo, son las que representan empíricamente el constructo AD: Tecnológica, Informacional y Pedagógica. La segunda aportación relevante tiene que ver con la construcción, validación de contenido y confiabilidad de un instrumento de investigación para medir el nivel de AD en profesores universitarios. Para construir el perfil se identificaron aquellas propuestas que presentaban el tipo de recursos personales que debe ser capaz de movilizar un profesor universitario en un contexto educativo mediado por la tecnología. La validación se realizó mediante jueceo de expertos, lo que garantizó que el instrumento realmente midiera lo que pretendía medir, en este caso, el nivel de AD en profesores universitarios. Asimismo, mediante el análisis de confiabilidad se garantizó la calidad del instrumento demostrando la homogeneidad de los ítems que integran el perfil. Como ya se indicó en la sección de resultados, los coeficientes de confiabilidad fueron de .938 para el conjunto de la muestra y de .880, .849 y .912 para las dimensiones Tecnológica, Informacional y Pedagógica respectivamente, lo cual evidenció la alta confiabilidad del instrumento. Por lo anterior, se considera que el instrumento propuesto en este trabajo puede ser utilizado con toda confianza para medir el nivel de AD en profesores universitarios.

Los resultados obtenidos dan pie a un amplio abanico de posibles trabajos como futuras líneas de investigación, entre las que destacan: realizar un análisis de tipo cualitativo para complementar y profundizar en el conocimiento de la realidad objeto de estudio; someter el instrumento de investigación a un proceso de validación de constructo, con la intención de contar con una herramienta altamente efectiva para la determinación del nivel de AD en profesores universitarios o ampliar el estudio a otras poblaciones para su validez externa.

## 5. Referencias Bibliográficas.

- Area, M. (2007). *Actividades con TICs en el aula: una clasificación para debatir*. Recuperado de <http://ordenadoresenelaula>
- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de Documentación*, 5, 361-408.
- Bozu, Z. & Canto, P.J. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 87-89. Recuperado de [http://webs.uvigo.es/refiedu/Refiedu/Vol2\\_2/arti\\_2\\_2\\_4.pdf](http://webs.uvigo.es/refiedu/Refiedu/Vol2_2/arti_2_2_4.pdf)
- Casado, R. (2006). Alfabetización digital: ¿qué es y cómo debemos entenderla?. En R. Casado (coord.). *Claves de la Alfabetización Digital* (pp. 67-72). Madrid: Ariel.
- Coll, C. & Rodríguez, J.L. (2008). Alfabetización, nuevas alfabetizaciones y la alfabetización digital: Las TIC en el currículum escolar. En C. Coll & C. Monereo (Comps.). *Psicología de la educación virtual* (pp. 325-347). Madrid: Morata.
- Crovi, D. (2008). Diagnóstico acerca del acceso, uso y apropiación de las TIC en la

UNAM. *Anuario ININCO*, 2(1), 79-96.

Garrido, J. (2008). La necesidad de estándares tic para la formación inicial docente. En H. Nervi (Coord.). *Estándares TIC para la formación inicial docente. Una propuesta en el contexto chileno* (pp. 59-74). Santiago de Chile: Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile.

Garzón, R. (2007). La metamorfosis del concepto de alfabetización en la educación mediada por tecnologías. En A. Landeta. *Buenas prácticas de elearning* (pp. 253-274). Madrid: Gráficas Alte.

Garzón, R. (septiembre, 2009). *Actitudes de los profesores en torno al uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación: el caso de la Universidad Autónoma de Chiapas*. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, Veracruz. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0841-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0841-F.pdf)

Gómez, J.R. (2004). *Las TIC en educación*. Recuperado de <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>

Gutiérrez Martín, A. (2003). *Alfabetización digital: algo más que ratones y teclas*. Barcelona: Gedisa.

Gutiérrez, O., Pérez, T. & Rojas, A.C. (2006). Alfabetización digital de los docentes universitarios en Venezuela. *Omnia*, 12(002), 107-123.

Maroto, A. (2007). El uso de las nuevas tecnologías en el profesorado universitario. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 30, 61-72.

Marquès, P. (2000). *Los docentes: Funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Recuperado de <http://ufap.dgdp.uaa.mx/descargas/>

docentes\_funciones.pdf

Ortoll, E. (2007). Conceptos clave en alfabetización y exclusión digital. En E. Ortoll (Coord.). *La alfabetización digital en los procesos digitales de inclusión social* (pp. 13-56). Barcelona: UOC.

Raposo, M. (2004). ¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de la información y la comunicación? Argumentos del profesorado de la Universidad de Vigo. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 24, 43-58.

Rodríguez, C.E. & Padilla, R. (2007). La alfabetización digital en los docentes de la Universidad de Guadalajara. *REDALYC*, 7(006), 50-62.

UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Villa, A.A., Argüelles, A.Z. & Acosta, L.G. (septiembre, 2009). *Conocimientos y habilidades docentes en TIC de profesores de LCE*. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, Veracruz. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/1359-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1359-F.pdf)

Fecha de recepción: 15-02-2013

Fecha de evaluación: 08-03-2013

Fecha de aceptación: 10-04-2013