

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA DIGITAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA DEL CU. UAEM. ATLACOMULCO

ANALYSIS OF THE DIGITAL COMPETITION IN THE STUDENTS OF THE DEGREE IN ADMINISTRATIVE INFORMATICS OF THE CU. UAEM. ATLACOMULCO

Carlos Alberto Baltazar-Vilchis¹, Yenit Martínez-Garduño¹, Antonio Sámano-Ángeles¹, Francisco Javier Corte-Herrera¹, Elizabeth Evangelista-Nava¹, Eduardo Virgilio Mercado-Vega¹

RESUMEN

Determinar la Competencia Digital en los alumnos de la Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario Atlacomulco (CUA), perteneciente a la UAEM, debería ser una tarea obligatoria de cada docente en beneficio de la comunidad académica, al aplicar el instrumento se identificaron factores que proporcionan un punto de vista objetivo y ofrece un panorama sobre qué acciones se deberán retomar en beneficio de los discentes. Entre estas destaca el mejoramiento de planes de estudio, una plataforma con la capacidad para cursos online masivos y abiertos (Massive Online Open Courses “MOOC” por sus siglas en inglés), apoyo de docentes con actualizaciones sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), por mencionar algunos.

PALABRAS CLAVE: Competencia, Digital, TIC.

¹ Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario Atlacomulco.

ABSTRACT

To determine the Digital Competence in the students of the Bachelor in Administrative Computing of the Atlacomulco University Center (CUA), belonging to the UAEM, should be a mandatory task of each teacher for the benefit of the academic community, when applying the instrument factors were identified that provide an objective point of view and offers an overview of what actions should be taken up for the benefit of the students. These include the improvement of study plans, a platform with the capacity for massive and open online courses ("MOOC"), teacher support with updates on Information and Communication Technologies (TIC), to mention a few

KEY WORDS: Competition, Digital, ICT.

INTRODUCCIÓN

En el marco del debate académico, se reconoce que existen diferentes acepciones del término competencia, en función de los supuestos y paradigmas educativos en que descansan. La perspectiva sociocultural o socioconstructivista de las competencias aboga por una concepción de competencia como prescripción abierta, es decir, como la posibilidad de movilizar e integrar diversos saberes y recursos cognitivos cuando se enfrenta una situación-problema inédita, para lo cual la persona requiere mostrar la capacidad de resolver problemas complejos y abiertos, en distintos escenarios y momentos. En este caso, se requiere que la persona, al enfrentar la situación y en el lugar mismo, reconstruya el conocimiento, proponga una solución o tome decisiones en torno a posibles cursos de acción, y lo haga de manera reflexiva, teniendo presente aquello que da sustento a su forma de actuar ante ella. (SEP, 2012)

Por lo anterior, una competencia permite identificar, seleccionar, coordinar y movilizar de manera articulada e interrelacionada un conjunto de saberes diversos en el marco de una situación educativa en un contexto específico. Esta caracterización tiene sus fundamentos en el siguiente conjunto de criterios:

- Las competencias tienen un carácter holístico e integrado. Se rechaza la pretensión sumativa y mecánica de las concepciones conductistas. Las competencias se componen e integran de manera interactiva con conocimientos explícitos y tácitos, actitudes, valores y emociones, en contextos concretos de actuación de acuerdo con procesos históricos y culturales específicos.

- Las competencias se encuentran en permanente desarrollo. Su evaluación auténtica debe ser continua, mediante la elaboración de estrategias que consideren el desarrollo y la mejora como aspectos que integran el desempeño de una competencia.
- Las competencias se concretan en diferentes contextos de intervención y evaluación. El desarrollo de las competencias, así como su movilización, debe entenderse como un proceso de adaptación creativa en cada contexto determinado y para una familia de situaciones o problemas específicos.
- Las competencias se integran mediante un proceso permanente de reflexión crítica, fundamentalmente para armonizar las intenciones, expectativas y experiencias a fin de realizar la tarea docente de manera efectiva.
- Las competencias varían en su desarrollo y nivel de logro según los grados de complejidad y de dominio. Las competencias asumen valor, significatividad, representatividad y pertinencia según las situaciones específicas, las acciones intencionadas y los recursos cognitivos y materiales disponibles, aspectos que se constituyen y expresan de manera gradual y diferenciada en el proceso formativo del estudiante.

Las competencias operan un cambio en la lógica de la transposición didáctica. Se desarrollan e integran mediante procesos de contextualización y significación con fines pedagógicos para que un saber susceptible de enseñarse se transforme en un saber enseñado en las aulas y, por lo tanto, esté disponible para que sea movilizado por los estudiantes durante su aprendizaje.

La opinión de la Universidad de Rosario (2008) no dista mucho de lo anteriormente mencionado, profundiza en un modelo de competencias que se ha venido enriqueciendo hasta lograr una integración de conceptos que se pueden identificar en los seres humanos:

- El saber.
- El saber ser.
- El saber hacer.
- Saber estar.
- El querer hacer.
- Poder hacer.

El saber, es el conjunto de conocimientos necesarios para realizar una determinada actividad. La manera básica para desarrollar esta competencia es la capacitación, la instrucción o la formación.

El saber ser, son aquellos atributos personales conformados por los valores y principios que rigen la conducta de un ser humano y determinan su comportamiento. Esta competencia, tiene origen en la formación del ser humano en sus primeros años de vida, asociados a los valores familiares y de su grupo social de referencia.

El saber hacer, es la capacidad para poner en práctica el conjunto de conocimientos y comportamientos adecuados, en función de las demandas específicas de una situación. El desarrollo de esta competencia tiene resultados favorables para el individuo a partir del entrenamiento.

El saber estar, es la capacidad de integrarse a un grupo, aceptando y cumpliendo sus normas. En algunas empresas está orientado por la cultura organizacional, y en otras se adelantan procesos de adoctrinamiento que persiguen que los seres humanos encuentren en su grupo de referencia un adecuado ambiente para su desarrollo individual.

El querer hacer, permite identificar el interés y la motivación de un ser humano para dar todo de sí con miras a cumplir con un propósito determinado.

El poder hacer, que se aprecia como una variable externa al ser humano, consiste en disponer de los medios y recursos que exige el trabajo.

La competencia no es una característica intrínseca de las personas y tampoco es una cuestión independiente del conocimiento que se adquiera a lo largo de la vida, al contrario, nace y crece con él, con lo útil del conocimiento y con el conocimiento de lo útil. El conocimiento es el vehículo que transporta la competencia y la inteligencia es el lubricante que facilita su progreso, ambas cuestiones condicionan los niveles y las prestaciones del producto final resultante, en definitiva, la competencia real de las personas a lo largo de la vida. La formación en competencias mezcla de forma equilibrada los ingredientes más característicos del conocimiento tratando de descubrir algunos o muchos de los sabores ocultos (destrezas, aptitudes y actitudes) de gran repercusión en el producto resultante. (Suarez, 2005)

Por su parte, la Universidad de Alicante (2015) propone un listado de competencias que son cualidades muy importantes que deben reunir los egresados del nivel superior para poder incorporarse al sector laboral o emprender un negocio propio, se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1
LISTADO DE COMPETENCIAS

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|---|
| ADAPTABILIDAD | Capacidad para permanecer eficaz dentro de un medio cambiante, así como a la hora de enfrentarse con nuevas tareas, roles y personas. | ESCUCHA | Capacidad para detectar la información importante de la comunicación oral. Requeriendo, si fuese necesario, a las preguntas y a los diferentes tipos de comunicación. |
| ANÁLISIS DE PROBLEMAS | Eficacia para identificar un problema y los datos pertinentes al respecto, reconoce la información relevante y las posibles causas del mismo. | ENERGÍA | Capacidad para crear y mantener un nivel de actividad adecuado. Muestra el control, la resistencia y la capacidad de trabajo. |
| ANÁLISIS NUMÉRICO | Capacidad para analizar, organizar y resolver cuestiones numéricas, de los financieros, estadísticas y similares. | FLEXIBILIDAD | Capacidad para modificar el comportamiento adoptar un tipo diferente de enfoque sobre ideas o orientes. |
| ASUNCIÓN DE RIESGOS | Capacidad para comprender acciones de forma deliberada con el objeto de lograr un beneficio o una ventaja importantes. | INDEPENDENCIA | Actuación basada en las propias convicciones sin deseos de agudiar a terceros en cualquier caso. Disposición para poner en duda un criterio o línea de acción. |
| AUTOMOTIVACIÓN | Se traduce en la importancia de trabajar por satisfacción personal. Necesidad alta de avanzar en objetivos con éxito. | INTEGRIDAD | Capacidad para mantenerse dentro de una organización o grupo para realizar actividades o participar en ellos. |
| ATENCIÓN AL CLIENTE | Detectar las expectativas del cliente, asumiendo compromiso en la identificación de cualquier problema y proponerle las soluciones más idóneas para satisfacer esas necesidades. | IMPACTO | Causar buena impresión a otros que perdure en el tiempo. |
| CONTROL | Capacidad para tomar decisiones que asegure el control sobre métodos, personas y situaciones. | INICIATIVA | Influencia sobre los acontecimientos, visión de oportunidades y actuación por decisión propia. |
| CAPACIDAD CRÍTICA | Habilidad para la evaluación de datos y líneas de acción para conseguir tomar decisiones lógicas de forma imparcial y razonada. | LIDERAJO | Utilización de los rasgos y métodos interpersonales para guiar a individuos o grupos hacia la consecución de un objetivo. |
| CREATIVIDAD | Capacidad para proponer soluciones imaginativas y originales. Innovación e identificación de alternativas con respuestas a los métodos y enfoques tradicionales. | METICULOSIDAD | Resolución total de una tarea o asunto, de todos sus áreas y elementos, independientemente de su insignificancia. |
| COMUNICACIÓN VERBAL Y NO VERBAL PERSUASIVA | Capacidad para expresarse claramente y de forma convincente con el fin de que la otra persona asuma nuestros argumentos como propios. | NIVELES DE TRABAJO | Establecimiento de grandes metas u objetivos para uno mismo, para otros o para la empresa. Insatisfacción como consecuencia de bajo rendimiento. |
| COMUNICACIÓN ESCRITA | Capacidad para redactar las ideas de forma gramaticalmente correcta, de manera que sean entendidas y que edicie un conocimiento previo de lo que se está leyendo. | PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN | Capacidad para realizar de forma eficaz un plan apropiado de actuación personal o para terceros con el fin de alcanzar un objetivo. |
| COMPROMISO | Crear en el propio trabajo o rol y su valor dentro de la empresa, lo cual se traduce en esfuerzos extra para la compañía aunque no siempre en beneficio propio. | RESISTENCIA | Capacidad para mantenerse eficaz en situaciones de rechazo. |
| DELEGACIÓN | Distribución eficaz de la toma de decisiones y responsabilidades hacia el subordinado más adecuado. | SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL | Capacidad para percibir e implicarse en decisiones y actividades en otras partes de la empresa. |
| DESARROLLO DE SUBORDINADOS | Potenciar las habilidades de la personas a nuestro cargo mediante la realización de actividades (actuales y futuras). | SENSIBILIDAD INTERPERSONAL | Conocimiento de los otros, del grado de influencia personal que se ejerce sobre ellos. Las actuaciones miden el conocimiento de los otros. |
| DECISIÓN | Ajudar a establecer una línea de acción adecuada en la resolución de problemas, implicarse o tomar parte en un asunto concreto o tarea personal. | SOCIALIDAD | Capacidad para mezclarse fácilmente con otras personas. Asiento y participación. |
| TOLERANCIA AL ESTRÉS | Mantenimiento firme del carácter ante acumulación de tareas e responsabilidades. Lo cual se traduce en respuestas controladas frente a un exceso de cargas. | TENACIDAD | Capacidad para perseverar en un asunto o problema hasta que quede resuelto o hasta comprobar que el objetivo no es alcanzable de forma razonable. |
| ESPIRITU COMERCIAL | Capacidad para entender acertados asuntos del negocio que afectan a la rentabilidad y crecimiento de una empresa con el fin de maximizar el éxito. | TRABAJO EN EQUIPO | Disponibilidad para participar como miembro integrado en un grupo (físico o virtual) para obtener un beneficio como resultado de la tarea a realizar, independientemente de los intereses personales. |

Fuente: Universidad de Alicante.

En todos los casos el concepto de competencia enfatiza tanto el proceso como los resultados del aprendizaje, es decir, lo que el estudiante o el egresado es capaz de hacer al término de su proceso formativo y en las estrategias que le permiten aprender de manera autónoma en el contexto académico y a lo largo de la vida. El desarrollo de competencias destaca el abordaje de situaciones y problemas específicos, por lo que una enseñanza por competencias representa la oportunidad para garantizar la pertinencia y utilidad de los aprendizajes escolares, en términos de su trascendencia personal, académica y social. (SEP, 2012)

COMPETENCIA DIGITAL COMO CONCEPTO

La Unión Europea (2005) define la competencia digital (CD) como: El uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia TIC: el uso del ordenador para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.

Por su parte, la OCDE (2003) la define como un sofisticado repertorio de competencias que impregna el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social, entre las que se incluyen las habilidades necesarias para manejar la información y la capacidad de evaluar la relevancia y la fiabilidad de lo que busca en Internet.

En cuanto a docencia, la UNESCO (2008) tiene un programa para mejorar la práctica de los profesores en todas las áreas de su desempeño profesional, combinando las competencias en TIC con innovaciones en la pedagogía, el plan de estudios (currículo) y la organización escolar; aunado al propósito de lograr que los docentes utilicen competencias en TIC y recursos para mejorar sus estrategias de enseñanza, cooperar con sus colegas y, en última instancia, poder convertirse en líderes de la innovación dentro de sus respectivas instituciones. Debido a que las prácticas educativas tradicionales de formación de futuros docentes ya no contribuyen a que estos adquieran todas las capacidades necesarias para enseñar a sus estudiantes y poderles ayudar a desarrollar las competencias imprescindibles para sobrevivir económicamente en el mercado laboral actual. El nombre del proyecto es ECD-TIC (Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes).

MÉTODOS

El presente trabajo utilizó el instrumento diseñado por los autores Torres-Gordillo, J. J., Cabero-Almenara, J. and Estrada-Vidal, L. I. (2017), denominado 'Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario', publicado en la revista *Espacios*, 38(10), pp. 1-27, en el cual se construyó un cuestionario ad hoc, constituido por seis dimensiones que se desglosan en 22 indicadores, a partir de los cuales se concretan 44 ítems (consultar Tabla 1), los cuales permiten conocer qué saben y qué es capaz de hacer el alumnado de los Grados de Educación Infantil y Primaria para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital. Para ello, se tomó como referencia indicadores que se proponen en el Proyecto NETS*S de la ISTE (ISTE, 2007), a través de una escala valorativa tipo Likert, así los sujetos pueden reflejar en una escala del 1 al 10 su grado de competencia tecnológica, donde el valor 1 hace referencia a que el estudiante se siente completamente ineficaz para realizar lo que se presenta, y 10 la dominación completa de la declaración.

MUESTRA

La muestra objeto de estudio, fue seleccionada de los estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México (CU UAEM) ubicado en el municipio de Atlacomulco, durante el ciclo escolar 2018B. Utilizando la técnica de muestreo no probabilística, denominada causal o accidental (Albert, 2006; Gil, Rodríguez, & García, 2008), se configuró una muestra con un total de 143 estudiantes, de los cuales, el 51% pertenecían al género femenino (60 alumnas) y el 49% restante al masculino (58 alumnos). La media de edad del alumnado correspondía a los 20.77 años, estando la mayoría dentro del intervalo que se encuentra entre los 18 y 22 años (el 86%), el 20% se encontraba cursando el primer semestre (28 estudiantes), 18% el tercer semestre (26 estudiantes), 15% el quinto semestre (22 estudiantes), 19% el séptimo semestre (27 estudiantes) y 28% el noveno semestre (40 estudiantes). Dichas distribuciones se pueden visualizar en el Gráfico 1.

PROCEDIMIENTO

Se realizó impresión en papel del instrumento y se realizó la respectiva visita al salón de clases asignado para obtener la información a través de una entrevista estructurada (Hernández. S, Fernández. C, Baptista. P, 2014)

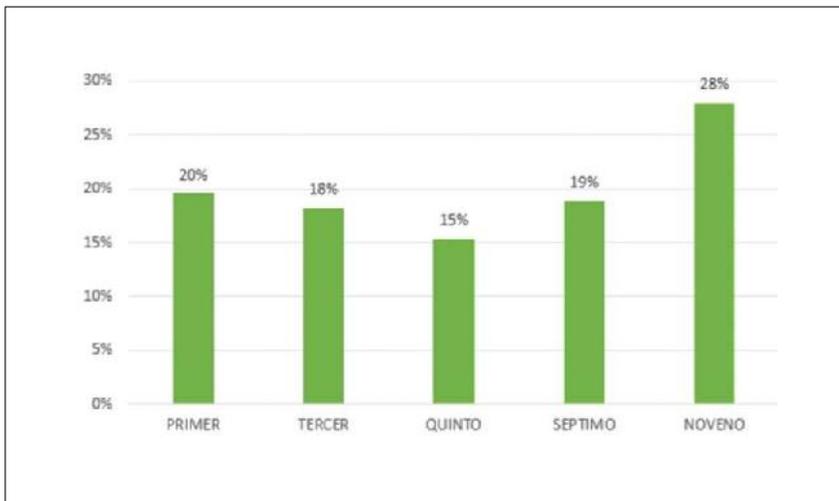


Gráfico 1. Distribución de la muestra.

Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Control Escolar CU UAEM Atlacomulco (2018)

Tabla 2
DIMENSIONES Y NÚMERO DE INDICADORES EN CADA DIMENSIÓN DEL CUESTIONARIO CDAES

| Dimensión | No. | No Ove | Item |
|--|--|----------|--|
| Alfabetización tecnológica (Funcionamiento y conceptos de las TICs) | D1 | 101.1 | Soy capaz de utilizar distintos tipos de sistemas operativos instalados en un ordenador (Microsoft, Windows, Linux, Mac...) y en dispositivos móviles (IOS, Android, BlackBerry OS...) |
| | | 2 01.2 | Soy capaz de utilizar distintos dispositivos móviles (Smartphone, Tablet, PDAc). |
| | | 3 01.3 | Navego por Internet con diferentes navegadores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera...) |
| | | 4 01.4 | Domino distintos herramientas clásicas para el tratamiento de la información, tales como los procesadores de texto, bases de datos, bases de datos,... |
| | | 5 01.5 | Investigo y resuelvo problemas en los sistemas y aplicaciones (configurar correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro...) |
| | | 7 01.7 | Soy capaz de utilizar distintas herramientas de tratamiento de imagen, audio o video digital |
| | | 8 01.8 | Soy capaz de comunicar con otras personas utilizando herramientas de comunicación síncrona vía Web (chat, servicios de mensajería instantánea, Skype...) |
| | | 9 01.9 | Puedo elegir la aplicación que mejor convenga para el desarrollo de mis actividades diarias escolares (taareas, trómites de becas...) |
| | | 10 01.10 | Se diseñar páginas web utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, audio, links... |
| | | 11 01.11 | Se usar software de trabajo colaborativo utilizando las herramientas online tipo Groupware (Google Apps, BSCW, OpenGroupWare...) |
| | Búsqueda y tratamiento de la información (Investigación y manejo de la información) | D2 | 12 01.12 |
| | | 13 01.13 | Uso de manera eficaz el plataforma del gobierno del Estado para realizar mis trámites académicos (Becas, IMSS...) |
| | | 13 01.13 | Me siento competente para utilizar sistemas de gestión virtual (Moodle, Edmodo...) |
| | | 14 02.14 | Soy capaz de localizar información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la Red |
| | | 15 02.15 | Se identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia |
| | | 15 02.16 | Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios |
| | | 17 02.17 | Sintetizo la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas |
| | | 18 02.18 | Uso organizadores gráficos y software para la realización de mapas conceptuales y mentales (KmapTool, Mindmap...), diagramas o esquemas, para presentar los relaciones entre ideas y conceptos |
| | | 19 02.19 | Planifico búsquedas de información para la resolución de problemas |
| | | 20 03.20 | Soy capaz de identificar y definir problemas y/o preguntas de investigación utilizando las TIC |
| Comunicación y colaboración (Comunicación y colaboración) | | D3 | 21 03.21 |
| | | 22 03.22 | Se analizar las capacidades y limitaciones de los recursos TIC |
| | | 23 03.23 | Configuro y resuelvo problemas que se presentan relacionados con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad |
| | | 24 04.24 | Comparto información de interés con mis compañeros empleando una variedad de entornos y medios digitales |
| | | 25 04.25 | Comunico efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando variedad de medios y formatos |
| | | 26 04.26 | Soy capaz de desarrollar una comprensión cultural y una conciencia global mediante la comunicación con otros estudiantes y profesionales de otras culturas |
| | | 27 04.27 | Se utilizar programas informáticos (SlideShare, Google Docs...) y herramientas tecnológicas para administrar y comunicar información con mis compañeros y otros usuarios en la Red |
| | | 28 04.28 | Soy capaz de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la Red |
| | | 29 04.29 | Interactuo con otros compañeros y usuarios empleando las redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter...) y canales de comunicación (Blog, canal YouTube...) basados en TIC |
| | | 30 04.30 | Soy capaz de desenvolverme en redes de ámbito profesional (LinkedIn...) |
| | Ciudadanía digital (Ciudadanía digital) | D5 | 31 04.31 |
| | | 33 04.33 | Se utilizar los marcadores sociales para localizar, almacenar y etiquetar recursos de Internet |
| | | 33 05.33 | Asumo un compromiso ético en el uso de la información digital y de las TIC, asegurando el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la referencia adecuada de las fuentes |
| | | 34 05.34 | Promuevo y practico el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC |
| | | 35 05.35 | Demuestro la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC |
| | | 36 05.36 | Me considero competente para hacer críticas constructivas, juzgando y haciendo aportaciones a los trabajos TIC desarrollados por mis compañeros |
| | | 37 05.37 | Ejercio liderazgo para la ciudadanía digital dentro de mi grupo |
| | | 38 05.38 | Escribo una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad |
| | | 39 06.39 | Tengo la capacidad de concebir ideas originales, novedosas y útiles utilizando las TIC |
| | | 40 06.40 | Soy capaz de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC tradicionales y emergentes |
| Creatividad e innovación (Creatividad e innovación) | | D6 | 41 06.41 |
| | | 43 06.43 | Uso modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC |
| | | 43 06.43 | Desarrollo materiales donde incluyo las TIC de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento |
| | | 44 06.44 | Soy capaz de adaptarme a nuevas situaciones y entornos tecnológicos |

Fuente: Torres-Gordillo, et al (2017)

EL INSTRUMENTO

Para satisfacer los objetivos de nuestro estudio, se utilizó un cuestionario ad hoc, el cual está constituido por seis dimensiones que se desglosan en 22 indicadores, a partir de los cuales se concretan 44 ítems (consultar Tabla 1), los cuales permiten conocer qué saben y qué son capaces de hacer el alumnado de los Grados de Educación Infantil y Primaria para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital. Para ello, se tomó como referencia indicadores que se proponen en el Proyecto NETS*S. (Torres-Gordillo, et al, 2017)

TÉCNICA DE ANÁLISIS

Para determinar su coherencia o consistencia interna y darle fiabilidad, se determinó su Alfa de Cronbach, Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista Lucio (2014) comentan que los niveles de validación son los siguientes: si se obtiene 0.25 en la correlación o coeficiente, esto indica baja confiabilidad; si el resultado es 0.50, la fiabilidad es media o regular. En cambio, si supera el 0.75 es aceptable, y si es mayor a 0.90 es elevada.

En relación a la validez, se respeta la realizada por los autores del instrumento quienes consultaron a 17 expertos para la validez de contenido, y se realizó un análisis factorial exploratorio sobre factores principales con rotación normalización varimax con Kaiser, para la validez de constructo. Dichos expertos eran profesores que impartían las asignaturas de “Tecnología Educativa” o/y “TIC aplicadas a la educación” en diferentes Universidades Españolas y Latinoamericanas. Torres-Gordillo, et al (2017)

RESULTADOS

ESTUDIO PSICOMÉTRICO DEL INSTRUMENTO. VALIDEZ Y FIABILIDAD

FIABILIDAD DEL TOTAL DEL INSTRUMENTO Y PARCIALES

En la tabla 2 se confirman los resultados obtenidos por los investigadores, en la cual se observa que la consistencia interna del total del cuestionario es satisfactoria (0.954), indicando así una correlación muy alta (Hernández. S et al, 2014), el cual no mejoraría si se eliminase algún ítem del instrumento.

Tabla 2
ESTADÍSTICOS TOTAL-ELEMENTO DEL CUESTIONARIO CDAES.

| Ítem | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|------|--|---|--|---|
| 1 | 339.0217 | 898.503 | .522 | .954 |
| 2 | 338.7609 | 883.249 | .662 | .953 |
| 3 | 338.9493 | 893.932 | .556 | .954 |
| 4 | 338.8116 | 886.811 | .659 | .953 |
| 5 | 338.9638 | 890.313 | .601 | .954 |
| 6 | 339.0290 | 894.423 | .571 | .954 |
| 7 | 338.9855 | 895.255 | .565 | .954 |
| 8 | 339.0145 | 900.058 | .522 | .954 |
| 9 | 338.8986 | 894.150 | .603 | .954 |
| 10 | 339.0290 | 889.649 | .644 | .953 |
| 11 | 338.9130 | 895.613 | .544 | .954 |
| 12 | 338.9348 | 890.587 | .595 | .954 |
| 13 | 339.0145 | 901.503 | .531 | .954 |
| 14 | 338.9058 | 897.254 | .569 | .954 |
| 15 | 338.8841 | 891.432 | .586 | .954 |
| 16 | 338.9348 | 897.711 | .547 | .954 |
| 17 | 338.8986 | 891.771 | .588 | .954 |
| 18 | 338.8768 | 907.890 | .409 | .955 |
| 19 | 338.9855 | 891.606 | .583 | .954 |
| 20 | 338.9420 | 895.705 | .589 | .954 |
| 21 | 339.0435 | 888.947 | .638 | .953 |
| 22 | 339.0000 | 896.219 | .549 | .954 |
| 23 | 338.8986 | 891.508 | .598 | .954 |
| 24 | 338.9855 | 894.409 | .562 | .954 |
| 25 | 338.8986 | 889.946 | .623 | .953 |
| 26 | 339.0435 | 895.954 | .588 | .954 |
| 27 | 339.0145 | 904.117 | .467 | .954 |
| 28 | 338.8768 | 890.240 | .565 | .954 |
| 29 | 338.9058 | 891.181 | .566 | .954 |
| 30 | 338.7899 | 889.846 | .594 | .954 |
| 31 | 339.1304 | 904.289 | .483 | .954 |
| 32 | 338.7899 | 893.744 | .549 | .954 |
| 33 | 338.9203 | 898.293 | .531 | .954 |
| 34 | 338.8986 | 900.968 | .486 | .954 |
| 35 | 338.8188 | 899.814 | .469 | .954 |
| 36 | 338.9928 | 904.168 | .469 | .954 |
| 37 | 338.9928 | 894.095 | .584 | .954 |
| 38 | 338.9638 | 903.787 | .485 | .954 |
| 39 | 338.9855 | 913.620 | .334 | .955 |
| 40 | 338.8696 | 892.654 | .560 | .954 |
| 41 | 338.7464 | 890.964 | .588 | .954 |
| 42 | 338.8913 | 894.054 | .538 | .954 |
| 43 | 338.8551 | 890.680 | .565 | .954 |
| 44 | 338.8333 | 892.461 | .607 | .954 |

Se reporta que la fiabilidad obtenida en cada una de las dimensiones es también aceptable, siendo sus índices .874 (Alfabetización tecnológica), .751 (Búsqueda y Tratamiento de la Información), .764 (Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones), .822 (Comunicación y colaboración), .809 (Ciudadanía digital) y .755 (Creatividad e innovación). Por tanto, se confirma que los índices de consistencia interna obtenidos en las distintas puntuaciones del instrumento elaborado por los autores Torres-Gordillo, J. J., Cabero-Almenara, J. and Estrada-Vidal, L. I. (2017) son aceptables, tanto para el conjunto de ítems como para cada bloque de ítems. Se ratifica un índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) obtuvo un valor de .901 para los ítems del CDAES, indicando una correcta adecuación de los datos para efectuar el Análisis Factorial Exploratorio. La prueba esfericidad de Bartlett resultó significativa ($\chi^2 = 3075.394$, g.l. = 946 y $p < .0000$), indicando así el buen ajuste del modelo. La solución factorial está formada por doce factores que se extrajeron después de la rotación varimax, cuyo proceso convergió en la vigésimo primera iteración, lo cual explican el 64.826% de la varianza total (consultar Tabla 3).

El número de componentes que pueden adoptarse queda también indicado en el gráfico de sedimentación (véase Gráfico 2), donde se ha aplicado la prueba Scree de Cattell sugerida por los autores. (Torres-Gordillo, et al, 2017).

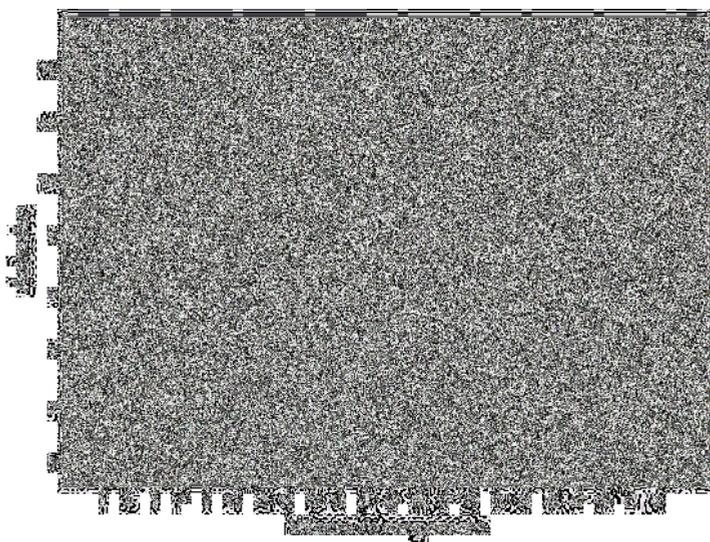


Gráfico 2. Gráfico de sedimentación.

Tabla 3
 COMPONENTES Y VARIANZA TOTAL EXPLICADA

| Compo- nente | Autovalores iniciales | | | Sumas de extracción de cargas al cuadrado | | | Sumas de rotación de cargas al cuadrado | | |
|-----------------|-----------------------|------------------|----------------|--|------------------|----------------|--|------------------|----------------|
| | Total | % de varianza | % acumulado | Total | % de varianza | % acumulado | Total | % de varianza | % acumulado |
| 1 | 14.919 | 33.907 | 33.907 | 14.919 | 33.907 | 33.907 | 3.522 | 8.005 | 8.005 |
| 2 | 1.914 | 4.350 | 38.257 | 1.914 | 4.350 | 38.257 | 3.313 | 7.530 | 15.535 |
| 3 | 1.584 | 3.600 | 41.857 | 1.584 | 3.600 | 41.857 | 3.042 | 6.914 | 22.449 |
| 4 | 1.547 | 3.517 | 45.374 | 1.547 | 3.517 | 45.374 | 2.936 | 6.672 | 29.121 |
| 5 | 1.440 | 3.272 | 48.645 | 1.440 | 3.272 | 48.645 | 2.868 | 6.517 | 35.638 |
| 6 | 1.371 | 3.116 | 51.762 | 1.371 | 3.116 | 51.762 | 2.788 | 6.335 | 41.974 |
| 7 | 1.244 | 2.827 | 54.588 | 1.244 | 2.827 | 54.588 | 2.208 | 5.018 | 46.991 |
| 8 | 1.224 | 2.781 | 57.370 | 1.224 | 2.781 | 57.370 | 2.171 | 4.935 | 51.926 |
| 9 | 1.166 | 2.651 | 60.021 | 1.166 | 2.651 | 60.021 | 2.023 | 4.597 | 56.524 |
| 10 | 1.084 | 2.463 | 62.484 | 1.084 | 2.463 | 62.484 | 1.915 | 4.353 | 60.876 |
| 11 | 1.030 | 2.342 | 64.826 | 1.030 | 2.342 | 64.826 | 1.738 | 3.949 | 64.826 |
| 12 | 0.997 | 2.266 | 67.092 | | | | | | |
| 13 | 0.953 | 2.165 | 69.257 | | | | | | |
| 14 | 0.906 | 2.059 | 71.316 | | | | | | |
| 15 | 0.849 | 1.929 | 73.245 | | | | | | |
| 16 | 0.768 | 1.744 | 74.989 | | | | | | |
| 17 | 0.738 | 1.677 | 76.666 | | | | | | |
| 18 | 0.723 | 1.644 | 78.309 | | | | | | |
| 19 | 0.681 | 1.549 | 79.858 | | | | | | |
| 20 | 0.648 | 1.472 | 81.330 | | | | | | |
| 21 | 0.595 | 1.353 | 82.683 | | | | | | |
| 22 | 0.584 | 1.327 | 84.010 | | | | | | |
| 23 | 0.547 | 1.244 | 85.253 | | | | | | |
| 24 | 0.516 | 1.172 | 86.426 | | | | | | |
| 25 | 0.493 | 1.121 | 87.547 | | | | | | |
| 26 | 0.447 | 1.015 | 88.561 | | | | | | |
| 27 | 0.437 | 0.993 | 89.554 | | | | | | |
| 28 | 0.432 | 0.981 | 90.535 | | | | | | |
| 29 | 0.403 | 0.915 | 91.450 | | | | | | |
| 30 | 0.382 | 0.869 | 92.319 | | | | | | |
| 31 | 0.369 | 0.839 | 93.157 | | | | | | |
| 32 | 0.340 | 0.773 | 93.931 | | | | | | |
| 33 | 0.330 | 0.750 | 94.680 | | | | | | |
| 34 | 0.282 | 0.640 | 95.321 | | | | | | |
| 35 | 0.273 | 0.620 | 95.941 | | | | | | |
| 36 | 0.264 | 0.601 | 96.542 | | | | | | |
| 37 | 0.253 | 0.574 | 97.116 | | | | | | |
| 38 | 0.228 | 0.519 | 97.635 | | | | | | |
| 39 | 0.227 | 0.515 | 98.150 | | | | | | |
| 40 | 0.191 | 0.434 | 98.583 | | | | | | |
| 41 | 0.171 | 0.388 | 98.971 | | | | | | |
| 42 | 0.162 | 0.368 | 99.339 | | | | | | |
| 43 | 0.155 | 0.352 | 99.691 | | | | | | |
| 44 | 0.136 | 0.309 | 100.000 | | | | | | |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Tabla 4
 MATRIZ DE SATURACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL CUESTIONARIO CDAES
 POR COMPONENTE

| ITEM | Componente | | | | | | | | | | |
|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 5 | 0.662 | | | | | | | | | | |
| 17 | 0.617 | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.559 | | | | | | | 0.412 | | | |
| 34 | 0.538 | | | | | | | | | | |
| 25 | 0.527 | | | 0.428 | | | | | | | |
| 4 | 0.427 | | | | | | | | | | |
| 30 | 0.406 | | | | | | | | | | |
| 12 | | 0.660 | | | | | | | | | |
| 19 | | 0.638 | | | | | | | | | |
| 21 | | 0.613 | | | | | | | | | |
| 37 | | 0.573 | | | | | | | | | |
| 29 | | 0.542 | | | | | | | | | |
| 6 | | 0.469 | | | | | | | | | |
| 43 | | | 0.619 | | | | | | | | |
| 35 | | | 0.602 | | | | | | | | |
| 42 | | | 0.590 | | | | | | | | |
| 8 | | | 0.564 | | | | | | | | |
| 13 | | | 0.529 | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | 0.602 | | | | | | | |
| 20 | | | | 0.594 | | | | | | | |
| 1 | | | | 0.575 | | | | | | | |
| 22 | | | | 0.562 | | | | | | | |
| 41 | | | | | 0.662 | | | | | | |
| 14 | | | | | 0.651 | | | | | | |
| 2 | | | | | 0.484 | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | 0.702 | | | | | |
| 40 | | | | | | 0.693 | | | | | |
| 15 | | | | | | 0.529 | | | | | |
| 7 | | | | | | 0.467 | | | | | |
| 11 | | | | | | | 0.672 | | | | |
| 26 | | | | | | | 0.527 | 0.400 | | | |
| 32 | | | | | | | 0.451 | | | | |
| 36 | | | | | | | | 0.756 | | | |
| 24 | | | | | | | | 0.560 | | | |
| 38 | | | | | | | | | 0.709 | | |
| 31 | | | | | | | | | 0.596 | | |
| 18 | | | | | | | | | | 0.753 | |
| 44 | | | | | | | | | | 0.478 | |
| 39 | | | | | | | | | | | 0.769 |
| 16 | | | | | | | | | | | 0.427 |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.a. La rotación ha convergido en 21 iteraciones.

El primer factor explica el 33,907% de la varianza y está conformado por los ítems D1.4, D1.5, D1.10, D2.17, D4.25, D4.30, D5.34 lo que significa que los estudiantes saben usar software de trabajo colaborativo utilizando las herramientas online tipo Groupware (Google Apps, BSCW, OpenGroupWare,...), dominan distintas herramientas ofimáticas para el tratamiento de la información, tales como los procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, investigo y resuelvo problemas en los sistemas y aplicaciones (configurar correo electrónico, configurar antivirus, desfragmentar el disco duro, sintetizan la información seleccionada adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido, mediante tablas, gráficos o esquemas, comunico efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando variedad de medios y formatos, son capaces de desenvolverse en redes de ámbito profesional (LinkedIn,...), promueven y practican el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.

El segundo factor explica el 4,35% y está conformado por los ítems D1.12, D1.6, D2.19, D3.21, D4.29, D5.37 lo cual se interpreta de la siguiente manera; los alumnos saben usar de manera eficaz el campus virtual utilizado en la Universidad (Moodle, Edmodo, Seduca...), como apoyo a la docencia presencial, son capaces de utilizar distintas herramientas de tratamiento de imagen, audio o video digital, planifican búsquedas de información para la resolución de problemas, utilizan los recursos y herramientas digitales para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales, profesionales, interactúan con otros compañeros y usuarios empleando las redes sociales (Facebook, Google+, Twiter,...), canales de comunicación (Blog, canal Youtube,...) basados en TIC, ejerciendo un liderazgo para la ciudadanía digital dentro de su grupo

El tercer factor explica el 3,6% y está conformado por los ítems D1.8, D1.13, D5.35, D6.42, D6.43 lo cual significa que los alumnos se sienten competentes para utilizar la gestión virtual (secretaría virtual, servicios de la Biblioteca,...), de la Universidad, pueden elegir la aplicación que mejor convenga para el desarrollo de sus actividades diarias escolares (tareas, trámites de becas, demuestran la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC, usa modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC además de desarrollar materiales donde utilizo las TIC de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento.

El cuarto factor explica el 3,517% y se conforma por los ítems D1.1, D3.20, D3.22, D4.25, D4.28 con lo cual se establece que los alumnos comunican efecti-

vamente información e ideas a múltiples audiencias, usando variedad de medios y formatos, analizan las capacidades y limitaciones de los recursos TIC, son capaces de utilizar distintos tipos de sistemas operativos instalados en un ordenador (Microsoft Windows, Linux, Mac), y en dispositivos móviles (iOS, Android, BlackBerry OS,...), son capaces de identificar y definir problemas y/o preguntas de investigación utilizando las TIC, son capaces de coordinar actividades en grupo utilizando las herramientas y medios de la Red.

El quinto factor explica el 3,272% y está formado por los ítems D1.2, D2.14, D6.41 lo que significa que los estudiantes son capaces de utilizar distintos dispositivos móviles (Smartphone, Tablet, PDAs), localizan información a través de diferentes fuentes y bases de datos disponibles en la Red e identifican tendencias previendo las posibilidades de utilización que me prestan las TIC.

En el factor sexto se identifica el 3,116%, está conformado por los ítems D1.7, D2.15, D6.40, D4.27 lo cual muestra que los alumnos pueden comunicar con otras personas utilizando herramientas de comunicación sincrónica vía Web (chat, servicios de mensajería instantánea, Skype,...), identifican la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia, son capaces de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC tradicionales y emergentes, utilizar programas informáticos (SlidShare, Google Docs,...), y herramientas tecnológicas para administrar y comunicar información con mis compañeros y otros usuarios en la Red.

Para el factor siete se explica el 2,827% y está estructurado por los ítems D1.11, D4.26, D4.32 lo cual explica que utilizan los marcadores sociales para localizar, almacenar y etiquetar recursos de Internet, son capaces de desarrollar una comprensión cultural y una conciencia global mediante la comunicación con otros estudiantes y profesionales de otras culturas, domina las herramientas de la Web 2.0 para compartir y publica recursos en línea. (Blog, Slideshare, Youtube, Podcast,...)

El octavo factor muestra el 2,781%, el cual está conformado por los ítems D1.10, D4.24, D4.26, D5.36, explica que los discentes son capaces de desarrollar una comprensión cultural y una conciencia global mediante la comunicación con otros estudiantes y profesionales de otras culturas, usan software de trabajo colaborativo utilizando las herramientas online tipo Groupware (Google Apps, BSCW, OpenGroupWare,...), comparten información de interés con mis compañeros empleando una variedad de entornos y medios digitales, se consideran

competentes para hacer críticas constructivas, juzgando y haciendo aportaciones a los trabajos TIC desarrollados por mis compañeros.

El factor nueve explica el 2,651%, está integrado por los ítems D4.31 y D5.38 los que explican que los alumnos son capaces de diseñar, crear o modificar una Wiki (Wikispaces, Nirewiki, Wikipedia,...), además de exhibir una actitud positiva frente al uso de las TIC para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad.

Para el factor diez, que cubre el 2,463% integrado por los ítems D2.18 y D6.44 explica que los alumnos se adaptan a nuevas situaciones y entornos tecnológicos, también son capaces de usar organizadores gráficos y software para la realización de mapas conceptuales y mentales (ImindMap goconqr, lucidchart,...), diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas y conceptos.

Finalmente, el factor once, que integra el 2,342% por los ítems D2.16 y D6.39 menciona que los discentes son capaces de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios además de tener la capacidad de concebir ideas originales, novedosas y útiles utilizando las TIC.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS DATOS

Los resultados totales por semestre se muestran en la tabla 5 donde se denota un incremento en el promedio sobre la competencia digital y que pueden reafirmarse en la gráfica 3.



Gráfico 3. Promedios del instrumento por semestre.

Tabla 5
 PROMEDIO DEL INSTRUMENTO POR SEMESTRE DE LA
 LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

| SEM/DIM | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | PROM |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| PRIMER | 6.97 | 7.04 | 6.98 | 7.02 | 7.17 | 7.06 | 7.04 |
| TERCER | 6.99 | 7.08 | 6.99 | 7.06 | 7.13 | 7.15 | 7.07 |
| QUINTO | 8.00 | 8.05 | 7.83 | 7.88 | 7.99 | 8.04 | 7.97 |
| SEPTIMO | 8.52 | 8.47 | 8.43 | 8.52 | 8.43 | 8.51 | 8.48 |
| NOVENO | 8.54 | 8.55 | 8.61 | 8.57 | 8.44 | 8.67 | 8.56 |
| PROMEDIO | 7.81 | 7.84 | 7.77 | 7.81 | 7.83 | 7.88 | 7.824 |

Durante los primeros semestres la competencia digital comienza a aumentar, para los alumnos de primer semestre el promedio de 7,04 representa el total de dicha competencia al recibirlos en el CU UAEM Atlacomulco, durante su primer año de estudios la incrementaron al 7,07 lo cual es un mínimo, sin embargo para el quinto semestre se denota un crecimiento importante de un 7,97, para el séptimo se tiene un promedio de 8,48 para finalizar su carrera universitaria con una competencia digital de 8,56.

ANÁLISIS POR SEXO

La tabla 6 muestra por sexo los resultados del promedio del instrumento aplicado, donde “H” son hombres y “M” para mujeres.

Tabla 6
 PROMEDIO DEL INSTRUMENTO DETALLADO POR SEXO

| SEXO | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| SEM/DIM | D1 | D1 | D2 | D2 | D3 | D3 | D4 | D4 | D5 | D5 | D6 | D6 |
| PRIMER | 7.06 | 6.88 | 7.01 | 7.07 | 6.92 | 7.04 | 6.99 | 7.05 | 7.13 | 7.21 | 7.15 | 6.99 |
| TERCER | 7.03 | 6.95 | 7.01 | 7.14 | 7.02 | 6.96 | 7.03 | 7.10 | 7.07 | 7.18 | 7.17 | 7.13 |
| QUINTO | 8.04 | 7.95 | 8.01 | 8.10 | 7.85 | 7.80 | 7.84 | 7.92 | 7.99 | 8.00 | 8.00 | 8.08 |
| SEPTIMO | 8.49 | 8.56 | 8.38 | 8.58 | 8.36 | 8.52 | 8.58 | 8.44 | 8.46 | 8.39 | 8.61 | 8.39 |
| NOVENO | 8.54 | 8.55 | 8.50 | 8.59 | 8.39 | 8.71 | 8.64 | 8.53 | 8.49 | 8.38 | 8.61 | 8.76 |
| PROMEDIO | 7.83 | 7.78 | 7.78 | 7.90 | 7.71 | 7.81 | 7.82 | 7.81 | 7.83 | 7.83 | 7.91 | 7.87 |

Se tienen datos muy similares con una pequeña diferencia a favor de las mujeres quienes denotan un promedio de 7,83 y los hombres 7,81 a nivel general.

La tabla 7 muestra la competencia digital para los hombres donde se identifica un promedio bajo en los alumnos de primer semestre el cual va mejorando conforme avanzan en sus estudios de licenciatura.

Tabla 7
PROMEDIO DEL INSTRUMENTO FILTRADO POR HOMBRES

| SEXO | H | H | H | H | H | H | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| SEM/DIM | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | PROM |
| PRIMER | 7.06 | 7.01 | 6.92 | 6.99 | 7.13 | 7.15 | 7.04 |
| TERCER | 7.03 | 7.01 | 7.02 | 7.03 | 7.07 | 7.17 | 7.06 |
| QUINTO | 8.04 | 8.01 | 7.85 | 7.84 | 7.99 | 8.00 | 7.96 |
| SEPTIMO | 8.49 | 8.38 | 8.36 | 8.58 | 8.46 | 8.61 | 8.48 |
| NOVENO | 8.54 | 8.50 | 8.39 | 8.64 | 8.49 | 8.61 | 8.53 |
| PROMEDIO | 7.83 | 7.78 | 7.71 | 7.82 | 7.83 | 7.91 | 7.81 |

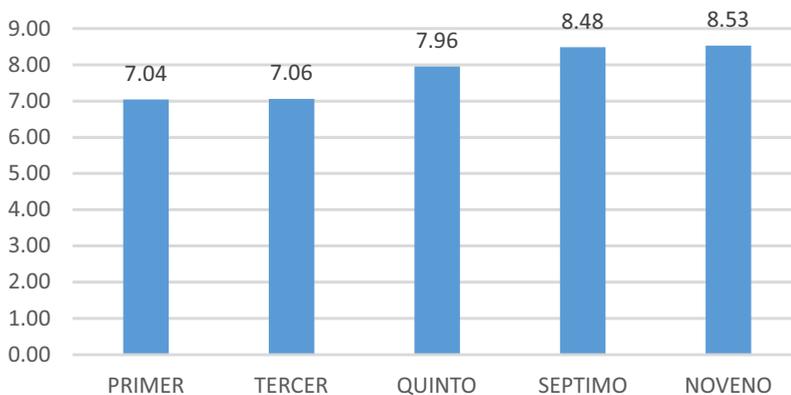


Gráfico 4. Promedio competencia digital hombres.

En la siguiente tabla 8 se muestra el promedio de la competencia digital para las mujeres donde se identifica también un promedio bajo en los alumnos de primer semestre el cual va mejorando conforme avanzan en sus estudios.

Tabla 8
 PROMEDIO COMPETENCIA DIGITAL MUJERES

| SEXO | M | M | M | M | M | M | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| SEM/DIM | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | PROM |
| PRIMER | 6.88 | 7.07 | 7.04 | 7.05 | 7.21 | 6.99 | 7.04 |
| TERCER | 6.95 | 7.14 | 6.96 | 7.10 | 7.18 | 7.13 | 7.08 |
| QUINTO | 7.95 | 8.10 | 7.80 | 7.92 | 8.00 | 8.08 | 7.98 |
| SEPTIMO | 8.56 | 8.58 | 8.52 | 8.44 | 8.39 | 8.39 | 8.48 |
| NOVENO | 8.55 | 8.59 | 8.71 | 8.53 | 8.38 | 8.76 | 8.59 |
| PROMEDIO | 7.78 | 7.90 | 7.81 | 7.81 | 7.83 | 7.87 | 7.83 |

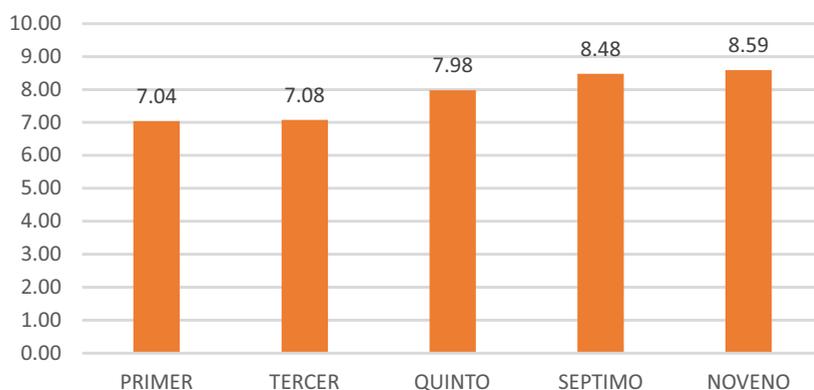


Gráfico 5. Promedios del instrumento por semestre.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS DIMENSIONES

Con el programa SPSS 24 se calculó estadísticamente cada una de las variables lo cual arrojó los resultados mostrados en la tabla 9.

ANÁLISIS CORRELACIONAL

Una vez que se realizaron los análisis descriptivos, en una segunda etapa se llevaron a cabo distintos análisis inferenciales. A continuación, se muestran los resultados encontrados derivados de los análisis de correlaciones bivariadas mediante la determinación del coeficiente de Pearson de cada variable, el resultado se indica en la tabla 10.

Tabla 9
DESCRIPTIVOS DE LAS DIMENSIONES

| | D1ALFATEC | D2BYTINFO | D3PCyTD | D4COMyCOL | D5CIUDIG | D6CREAeINN OVA |
|---------------------|------------|-----------|--------------------|-----------|----------|-------------------|
| N | Válido 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| | Perdidos 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Media | 94.6643 | 47.5175 | 31.3706 | 71.0280 | 55.3846 | 47.8322 |
| Mediana | 97.0000 | 48.0000 | 31.0000 | 72.0000 | 56.0000 | 48.0000 |
| Moda | 100.00 | 50.00 | 29.00 ^a | 76.00 | 57.00 | 51.00 |
| Desviación estándar | 9.28875 | 4.36512 | 3.54980 | 6.98988 | 5.03078 | 4.71734 |
| Varianza | 86.281 | 19.054 | 12.601 | 48.858 | 25.309 | 22.253 |
| Suma | 13537.00 | 6795.00 | 4486.00 | 10157.00 | 7920.00 | 6640.00 |

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla 10
CORRELACIONES

| | | D1ALFATEC | D2BYTINFO | D3PCyTD | D4COMyCOL | D5CIUDIG | D6CREAeINN OVA |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|----------|-------------------|
| D1ALFATEC | Correlación de Pearson | 1 | .822** | .759** | .824** | .764** | .781** |
| | Sig. (bilateral) | | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| | N | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| D2BYTINFO | Correlación de Pearson | .822** | 1 | .700** | .784** | .746** | .790** |
| | Sig. (bilateral) | .000 | | .000 | .000 | .000 | .000 |
| | N | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| D3PCyTD | Correlación de Pearson | .759** | .700** | 1 | .730** | .641** | .658** |
| | Sig. (bilateral) | .000 | .000 | | .000 | .000 | .000 |
| | N | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| D4COMyCOL | Correlación de Pearson | .824** | .784** | .730** | 1 | .742** | .753** |
| | Sig. (bilateral) | .000 | .000 | .000 | | .000 | .000 |
| | N | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| D5CIUDIG | Correlación de Pearson | .764** | .746** | .641** | .742** | 1 | .738** |
| | Sig. (bilateral) | .000 | .000 | .000 | .000 | | .000 |
| | N | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |
| D6CREAeINNOVA | Correlación de Pearson | .781** | .790** | .658** | .753** | .738** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | |
| | N | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados mostraron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las dimensiones 1 Alfabetización tecnológica y la dimensión 5 Ciudadanía Digital ($r = .824^{**}$, $p < 0.05$) lo cual indica que el nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes les permite el uso de entornos informáticos para la comunicación y colaboración de manera adecuada.

También se tiene una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las dimensiones 1 Alfabetización tecnológica y la dimensión 2 Búsqueda y

tratamiento de la información ($r = .822^{**}$, $p < 0.05$) lo cual reafirma la importancia de un adecuado nivel de alfabetización tecnológica para buscar información y dar un tratamiento eficiente de esta en beneficio de sus actividades personales y académicas.

Se identifica una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las dimensiones 2 Búsqueda y tratamiento de la información y la dimensión 6 Creatividad e innovación ($r = .790^{**}$, $p < 0.05$), lo cual confirma que los estudiantes tienen habilidades sobre investigación y manejo de la información, así como creatividad e innovación para su manipulación.

Del mismo modo se identifica una correlación positiva y estadísticamente significativa de nueva cuenta entre las dimensiones 2 Búsqueda y tratamiento de la información pero ahora con la dimensión 4 Comunicación y colaboración ($r = .784^{**}$, $p < 0.05$), lo cual revela que los estudiantes tienen habilidades sobre investigación y manejo de la información para comunicarla y colaborar mediante el uso de las TIC.

Se establece una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las dimensiones 1 Alfabetización tecnológica y la dimensión 6 Creatividad e innovación ($r = .781^{**}$, $p < 0.05$) lo cual indica que el nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes ofrece opciones para que puedan presentar la información en diferentes formatos.

De igual manera se identifica una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las dimensiones 1 Alfabetización tecnológica y la dimensión 5 Ciudadanía Digital ($r = .764^{**}$, $p < 0.05$), lo cual enseña que el nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes denota un adecuado nivel dentro de los parámetros de una ciudadanía digital para usar la información de manera responsable, legal y ética.

Se identifica una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión 1 Alfabetización tecnológica y la dimensión 3 Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones ($r = .759^{**}$, $p < 0.05$), lo cual revela que el nivel de alfabetización tecnológica de los estudiantes les provee información para la exploración de temas del mundo actual y la solución de problemas reales, atendiendo a necesidades personales, sociales y profesionales.

De igual forma se tiene una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión 4 Comunicación y colaboración con la dimensión 6

Creatividad e Innovación ($r = .753^{**}$, $p < 0.05$), lo que muestra la capacidad para trabajar con sus semejantes a través de las TIC, de manejar y difundir la información de forma creativa e innovadora.

También, los resultados mostraron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión 2 Búsqueda y tratamiento de la información con la dimensión 5 Ciudadanía Digital ($r = .746^{**}$, $p < 0.05$), esta correlación explica que los alumnos son capaces de manejar y estructurar la información con un compromiso ético, ejerciendo un adecuado nivel de responsabilidad buscando realizar críticas que sean constructivas en beneficio de su grupo.

A su vez, los resultados mostraron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión 4 Comunicación y colaboración con la dimensión 5 Ciudadanía Digital ($r = .742^{**}$, $p < 0.05$), lo cual significa que los alumnos son capaces de comunicarse efectivamente información e ideas a múltiples audiencias, usando variedad de medios, formatos, promoviendo y practicando el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.

Así mismo, se tiene una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión 5 Ciudadanía digital y la dimensión 6 Creatividad e Innovación ($r = .738^{**}$, $p < 0.05$), esta correlación explica la capacidad de los alumnos para demostrar la responsabilidad personal para el aprendizaje a lo largo de la vida utilizando las TIC y concebir ideas originales, novedosas y útiles.

Igualmente se identifica una correlación positiva y estadísticamente significativa de nueva cuenta entre la dimensión 3 Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones y la dimensión 4 Comunicación y colaboración ($r = .730^{**}$, $p < 0.05$), los alumnos son capaces de la utilización de las TIC para la toma de decisiones, mediante un correcto análisis de las problemáticas para identificar alternativas de solución, promoviendo la colaboración y una adecuada comunicación en su grupo.

Se tiene una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión 2 Búsqueda y tratamiento de la información con la dimensión 3 Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones ($r = .700^{**}$, $p < 0.05$), esta correlación explica que los alumnos son capaces de buscar, manejar y estructurar la información de manera crítica en beneficio de sus allegados.

Se muestra, de igual forma, una correlación positiva y estadísticamente significativa de nueva cuenta entre la dimensión 3 Pensamiento crítico, solución

de problemas y toma de decisiones y la dimensión 6 Creatividad e Innovación ($r = .658^{**}$, $p < 0.05$), los alumnos son capaces de la utilización de las TIC para analizar la información identificando las mejores alternativas para su difusión y penetración.

Finalmente, se tiene una correlación positiva y estadísticamente significativa de nueva cuenta entre la dimensión 3 Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones y la dimensión 5 Ciudadanía digital ($r = .641^{**}$, $p < 0.05$), los alumnos son capaces de la utilización de las TIC para buscar y analizar la información con una actitud positiva para apoyar la colaboración, el aprendizaje, la productividad y la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

El instrumento aplicado, basado en el Proyecto NETS*S (2007), permite conocer sus niveles de competencia en aspectos como la creatividad e innovación, la comunicación y colaboración, la investigación y manejo de información, el pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, la ciudadanía digital, así como el funcionamiento y conceptos de las TIC.

En cuanto al análisis correlacional se confirma que es un instrumento fiable y significativo, con la capacidad de determinar la manera de cómo interactúan sus diferentes variables, en beneficios de los estudiantes, considerando los datos actuales se confirma la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula debido a que no existe diferencia significativa en el nivel de competencia digital en los estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa del CU. UAEM. Atlacomulco, todos tienen un adecuado nivel de competencia digital el cual va incrementando ligeramente conforme avanzan cada semestre hasta la culminación de sus estudios de nivel superior.

Sin embargo y como bien comentan los investigadores Torres-Gordillo, J. J., Cabero-Almenara, J. and Estrada-Vidal, L. I. (2017), es necesario un instrumento que pueda evaluar todas esas competencias con la finalidad de para recoger información sobre qué saben y qué son capaces de hacer el alumnado para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital. En términos laborales, que pueda el estudiante universitario conocer lo que se pide hacia el exterior de las aulas escolares, permitir identificar áreas de oportunidad para mejorar planes y técnicas de estudio, obtener un conocimiento eficaz para hacer frente a las diferentes obligaciones que muy seguramente se encontrarán en

el plano profesional para obtener inclusive ventajas competitivas sobre otras licenciaturas del ramo económico-administrativo y tecnológico.

Con base en los resultados obtenidos se considera que hasta el momento se está realizando una labor adecuada con el estudiantado, sin embargo, el instrumento fue basado en el Proyecto NETS*S del año 2007 y actualmente en la plataforma de la ISTE se encuentra la versión del año 2016 con algunas mejoras que deberán aplicarse a futuros instrumentos en beneficio de los estudiantes. De igual forma la creación de plataformas permanentes (como un MOOC propio de la UAEM), con cursos son necesarias para incrementar aún más los actuales resultados, buscando proveer no solo a la comunidad universitaria del conocimiento vanguardista, sino ser un portal de acceso a cualquier persona interesada en incrementar su actual potencial digital, de esta forma su competencia digital será mayor al ingresar al iniciar sus estudios profesionales.

La tendencia general es converger en interacciones cada vez más unitarias y disciplinadas. La educación promueve en buena medida este estado mental donde, sin darnos cuenta, cada vez coincidimos más. Esto nos ayuda potencialmente a separar estigmas y desconocimientos a favor de una convivencia armónica que ayude a mejorar nuestras competencias. A grandes rasgos, es menester inducir la idea de que ser una sociedad de conocimiento nos estimula a mejorar en un impulso integrador que concuerda con una nueva visión global de todo lo que ocurre a nuestro alrededor (Gómez, 2017).

Los alumnos de la Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Atacomulco serán parte de aquellos futuros profesionistas que ocuparán los diversos cargos tanto en el sector privado como en el público, el avance de las tecnologías al ser una constante exige siempre un conocimiento vanguardista en términos teóricos y prácticos, conocer su nivel de competencia digital les permitirá identificar qué les hace falta para retomarlo, aprender, desaprender y reaprender (Vidal y Fernández, 2015), para mantenerse siempre actualizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, M. J. (2006). *La investigación educativa. Claves teórica*. Madrid: McGraw-Hill. Álvarez.
- Arias, M., Torres, T. and Yanez, J. (2014) 'El desarrollo de competencias digitales en la educación superior', *Historia y Comunicación Social*, 19, pp. 355-366. doi: 10.5209/rev-HICS.2014.v19.44963. [9 de Enero de 2019]

- Gómez, J. (2017). La importancia de las Competencias Digitales en la Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje. Disponible en <https://www.cerem.mx/blog/la-importancia-de-las-competencias-digitales-en-la-sociedad-del-conocimiento-y-del-aprendizaje>. [9 de Enero de 2019]
- Hernández, S. R. Fernández, C. C. Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación, Sexta Edición, Editorial Mc Graw Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V. México. D.F. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- ISTE (2007), NETS for students. Second edition Disponible en <http://www.iste.org/standards/standards-old/standards-for-students> [31 de Octubre de 2018]
- OECD. (2003), Definition and selection of competencies: Theoretical and a conceptual foundations. Disponible en <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41529556.pdf> [31 de Octubre de 2018]
- SEP. (2012). Enfoque centrado en competencias. Disponible en https://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/enfoque_centrado_competencias. [12 de Noviembre de 2018]
- Suárez Arroyo, B. (2005). La formación en competencias: un desafío para la educación superior del futuro. Disponible en: <https://web.ua.es/es/ice/documentos/recursos/materiales/foramcion-en-competencias.pdf>. [5 de Noviembre de 2018]
- Torres-Gordillo, J. J., Cabero-Almenara, J. and Estrada-Vidal, L. I. (2017) 'Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario', *Espacios*, 38(10), pp. 1-27. [5 de Junio de 2018]
- UNESCO. (2008). Estándares de Competencias en TIC para Docentes. Disponible en <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf> <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>. [3 de Noviembre de 2018]
- Unión Europea (2005). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32006H0962> [3 de Noviembre de 2018]
- Universidad del Rosario. (2008). Las competencias en los seres humanos. Disponible en <http://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-III-2008/Fasciculo-10/ur/Las-competencias-en-los-seres-humanos/> [10 de Octubre de 2018]
- Universidad de Alicante. (2015) Listado de Competencias. P 2. Disponible en: <http://web.ua.es/es/ice/documentos/tutorial/material/listado-de-competencias.pdf>. [10 de Octubre de 2018]
- Vidal Ledo, María Josefina, & Fernández Oliva, Bertha. (2015). Aprender, desaprender, reaprender. *Educación Médica Superior*, 29(2) Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-1412015000200019&lng=es&tlng=es. [9 de Enero de 2019]