



## DIAGNÓSTICO COMPARATIVO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE DE PROFESORES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES POSTERIOR A UNA OFERTA DE FORMACIÓN DE PROFESORES

**Anahí Isabel Arellano Vega**

Universidad Autónoma de Querétaro  
anahi.isabel.arellano@uaq.mx

**Teresa Guzmán Flores**

Universidad Autónoma de Querétaro  
gflores@uaq.mx

**Antonio Vega Páez**

Universidad Autónoma de Querétaro  
vegapaez@uaq.mx

**Área temática:** A.18 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación

**Línea temática:** Saberes digitales de docentes y estudiantes

**Tipo de ponencia:** Reporte final de investigación



### Resumen

Se presenta un estudio estadístico no experimental consistente en un segundo diagnóstico sobre autopercepción de la Competencia Digital Docente (CDD), de profesores de la Facultad de Ciencias Naturales (FCN) de una universidad pública, con el fin de compararlo con un primer diagnóstico, base para la implementación de una estrategia inicial de formación digital del profesorado. Esto con el objetivo confirmar el comportamiento de CDD tras una primera oferta formativa, así como identificar divergencias y convergencias entre ambos diagnósticos realizados con las mismas características metodológicas e instrumentos. La muestra fue estratificada, de tipo no probabilístico y de subtipo por conveniencia, obteniendo 107 participaciones válidas de una población de 190. Se utilizó la rúbrica para evaluar la CDD en el contexto latinoamericano de Lázaro-Cantabrana et al. (2018) Lázaro-Cantabrana et al. (2018) versión actualizada a 2020 (Paz-Saavedra et al., 2022), sistematizada por el grupo *Applied Research Group in Education and Technology (ARGET)* de la *Universidad Rovira i Virgili*. Los datos se analizaron con SPSS®. Los resultados confirman una ligera mejora y el predominio del nivel principiante, así como áreas de oportunidad en las cuatro dimensiones evaluadas. Asimismo, se confirmaron correlaciones identificadas entre niveles de la CDD y otras variables, así como las dependencias entre niveles e independencia entre dimensiones identificadas en diagnóstico previo. Se sugiere hacer partícipe al profesorado de la FCN en la definición de las estrategias de formación digital sucesivas e incorporar la valoración de competencias digitales en el estudiante como reflejo del desarrollo de la CDD del docente.

**Palabras clave:** formación de profesores, educación y tecnología, docencia universitaria, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), competencias digitales.

## Introducción

En el periodo 2022-1 (enero-junio) se realizó un primer proceso diagnóstico de autopercepción de las Competencias Digitales Docentes (CDD) del profesorado de la Facultad de Ciencias Naturales (FCN) de una universidad pública en México (Arellano Vega et al., 2022), a partir del cual, se acuñó una estrategia de formación digital docente que constó del diseño, implementación y evaluación de dos cursos a distancia.

El primero de ellos se denominó “Diseño y elaboración de materiales didácticos para impartir cursos en línea”, lo concluyeron 12 profesores. El segundo se tituló “Diseño de actividades de aprendizaje, desarrollo de habilidades de búsquedas avanzadas y ciberseguridad en entornos virtuales”, lo concluyeron 8 docentes, de los cuales 2 habían tomado también el primer curso, por lo que, en total con ambos cursos se contribuyó a la formación de 18 de 190 profesores de la FCN.

Debido a la mínima participación del profesorado de la FCN en los cursos señalados, en 2022-2 (julio-diciembre), se realizó un segundo diagnóstico de los niveles de CDD, a efectos de identificar divergencias y convergencias entre éste y el primer diagnóstico realizado; Con la finalidad de establecer juicios de valor que conduzcan a la toma de decisiones para el planteamiento de nuevas estrategias en las que, además de la formación de profesores, se tomen en cuenta condiciones que favorecen o inhiben la apropiada incorporación de tecnologías en el quehacer del profesorado universitario.

La pregunta que guio el estudio realizado fue: ¿Qué convergencias y divergencias se observan en los niveles de desarrollo de las CDD que perciben en sí mismos profesores de la FCN, tras implementar una estrategia de formación digital?

Se trata de un estudio estadístico descriptivo, por lo que entre las convergencias a explorar se encontraba: 1) Mejoría esperada en el desarrollo de la CDD, 2) correlaciones inversas no significativas entre edad, tipo de contratación, antigüedad docente y desarrollo de la CDD, 3) la independencia de las dimensiones de la CDD, y 4) la dependencia entre niveles de la CDD.

Para el levantamiento de datos, se utilizó una versión actualizada de la rúbrica para la evaluación de los niveles de CDD para el contexto latinoamericano, publicada por Lázaro-Cantabrana et al. (2018), misma que fue utilizada para el levantamiento de datos en el primer estudio diagnóstico. La fundamentación teórica de dicho instrumento se basa en los modelos de CDD de la UNESCO (2008 y 2013); de la Comisión Europea (Ferrari, 2013); ISTE (2008); ENLACES (2011); Larraz, (2013) que està provocant un canvi profund en tots els àmbits. Per això, cal proporcionar a la població eines i recursos que li permetin assolir una ciutadania competent. Davant d'aquesta situació la universitat ha d'assolir el repte de formar la societat en la utilització avançada de les TIC i en la gestió de la informació. La competència digital implica la posada en marxa de coneixements,

habilitats, capacitats i actituds amb l'objectiu de gestionar la informació digital i ser-ne capaç de prendre decisions que permetin resoldre problemes plantejats al llarg de la vida. \n \nL'objectiu d'aquesta tesi doctoral és construir una definició de competència digital que ens permeti dissenyar, desenvolupar i validar un instrument que acrediti la competència digital a la universitat. Amb aquest propòsit s'han realitzat tres fases: (1; Fraser et al. (2013).

La rúbrica consta de 22 descriptores organizados en cuatro dimensiones (Lázaro-Cantabrana et al., (2018b: 3):

- D1. Dimensión didáctica, curricular y metodológica: relacionada con la planificación y organización de los elementos que forman parte de los procesos de EA y con la capacidad del docente para seleccionar, evaluar y utilizar las tecnologías digitales más adecuadas para satisfacer sus necesidades dentro y fuera de las aulas.
- D2. Planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales: relacionada con la capacidad de organizar y gestionar las tecnologías y los espacios digitales haciendo un uso responsable de estos elementos.
- D3. Relacional, ética y de seguridad: relacionada con la capacidad de organizar y gestionar las tecnologías y los espacios digitales haciendo un uso responsable de estos elementos
- D4. Personal y profesional: relacionada con aspectos relacionados con la mejora constante de su práctica profesional en una sociedad digitalizada.

En la versión 2018 de ese instrumento, se reconocían 4 niveles de desarrollo de la CDD (principiante, medio, experto y transformador); fundamentados en el modelo de Churches (2007). Sin embargo, en el estudio de Paz-Saavedra et al. (2022) se reconocen 5 niveles (no iniciado, principiante, medio, experto y transformador), los cuales fueron considerados en el segundo proceso diagnóstico. A saber:

- Nivel No iniciado (N0): nivel por debajo del nivel principiante
- Nivel Principiante (N1): el docente emplea las tecnologías digitales para facilitar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Nivel Medio (N2): el docente usa las tecnologías digitales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma flexible y adaptada al contexto educativo.
- Nivel Experto (N3): el docente usa las tecnologías digitales de forma eficiente para la mejora de los resultados académicos de sus alumnos, para su quehacer docente y para la calidad de su centro educativo.
- Nivel Transformador (N4): el docente investiga usos de las tecnologías digitales para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y expide sus conclusiones a efectos de atender necesidades del sistema educativo.

## Desarrollo

Se realizó una investigación cuantitativa, no experimental, con una muestra estratificada de tipo no probabilístico y de subtipo por conveniencia. Los participantes fueron 107 de una población total de 190 docentes de la FCN de una universidad pública en México.

Para el cálculo de la muestra se seleccionó la fórmula propuesta por Scheaffer et al. (2007), con los parámetros de nivel de confianza del 97.5% y error admisible del 13.6%, parámetros por encima del estudio previo. Se tomó como referencia previa para el cálculo una desviación típica de .95 observada en un estudio previo con el mismo instrumento, realizado por Paz-Saavedra et al. (2022) y efectuado en docentes de la Universidad de Nariño, Colombia en 2020.

La rúbrica ha sido sistematizada y adecuada por el grupo *Applied Research Group in Education and Technology (ARGET)* de la *Universidad Rovira i Virgili* para el contexto de la universidad en la que se realizó el estudio, y fue administrada a través del enlace: <https://enquestes.urv.cat/s3/COMDID-A-Profesorado-universitario-UAQ-test>. El grupo *ARGET* administró el sitio y una vez cerrada la rúbrica, transfirió los datos recolectados al equipo investigador en una hoja de cálculo.

Se utilizó el software SPSS® para realizar un análisis descriptivo, análisis de correlación y pruebas simples de asociación Chi-cuadrado entre los niveles y dimensiones de la CDD, con objeto de verificar asociación entre los niveles e independencia entre las dimensiones.

Los resultados obtenidos se dividieron en cinco aspectos:

- Datos sociodemográficos
- Formación en CDD
- Valoración y comparación de CDD
- Correlación entre la CDD y otras variables
- Pruebas Chi-cuadrado

### *Datos sociodemográficos*

En datos sociodemográficos se comprenden los resultados obtenidos en cuanto a sexo, edad, años de antigüedad docente, años de antigüedad docente en la universidad, formación disciplinaria, formación previa en competencias digitales, campus de adscripción, programas académicos en los que imparten clase y tipo de contratación.

De los 107 docentes 49% pertenecieron al sexo femenino y 51% al sexo masculino. Con respecto a la edad de los docentes la media es 44.7 años con una desviación típica de 10.1 años, por lo que la mayoría de los docentes se encuentran entre 34.6 y 54 años. En la antigüedad como docentes la mayoría se encuentra entre 3.7 y 23.7 años, con una media de 13.7 años y desviación típica de 10. Para la antigüedad como docentes dentro de la universidad la media es de 10.3

años con una desviación típica de 8.3 años por lo que la mayoría de los docentes se encuentra entre 2 y 18.6 años de antigüedad.

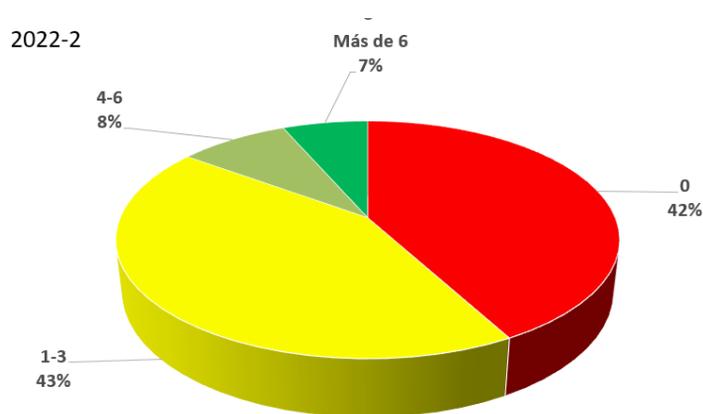
Con respecto del grado académico de los participantes, se encontró que el 51% cuenta con estudios de doctorado, 36% con estudios de maestría, 12% con estudios de licenciatura y sólo 1% con estudios de especialidad.

Por lo que respecta a la forma de contratación, 40% correspondió a tiempo completo, 38% a honorarios, 19% a tiempo libre y 3% como administrativo con labor docente, donde se observó una representatividad apropiada.

### Formación previa en CDD

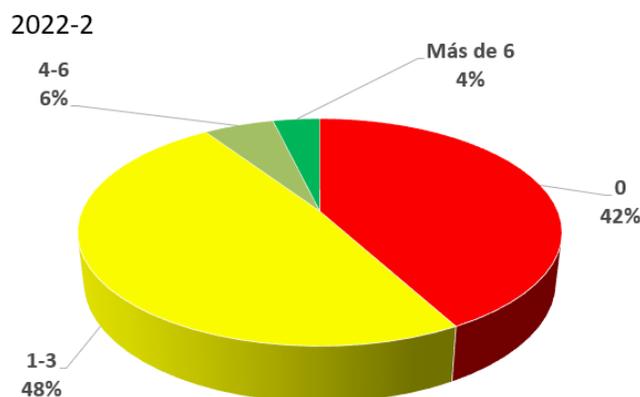
Se indagó en cuantas ofertas formativas participaron los docentes antes y durante la contingencia por COVID-19. En La formación previa, 43% de los docentes indicaron haber participado en entre 1 a 3 ofertas que favorecían el desarrollo de la CDD, 42% indicó no haber participado en ninguna, 8% indicó haber participado de entre 4 a 6 y el 7% de más de 6. (ver figura 1). En cuanto al periodo de contingencia, 48% de los participantes indicaron haber participado de entre 1 a 3 ofertas durante el periodo de contingencia por COVID-19, 42% indicó que no participó en ninguna, 6% participó de entre 4 a 6 y el 4% de más de 6 (ver figura 2).

Figura 1. *Cursos para desarrollo de CDD, ofertados por la universidad previo a contingencia COVID-19*



Nota. Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Cursos para desarrollo de CDD durante la contingencia COVID-19



Nota. Fuente: Elaboración propia

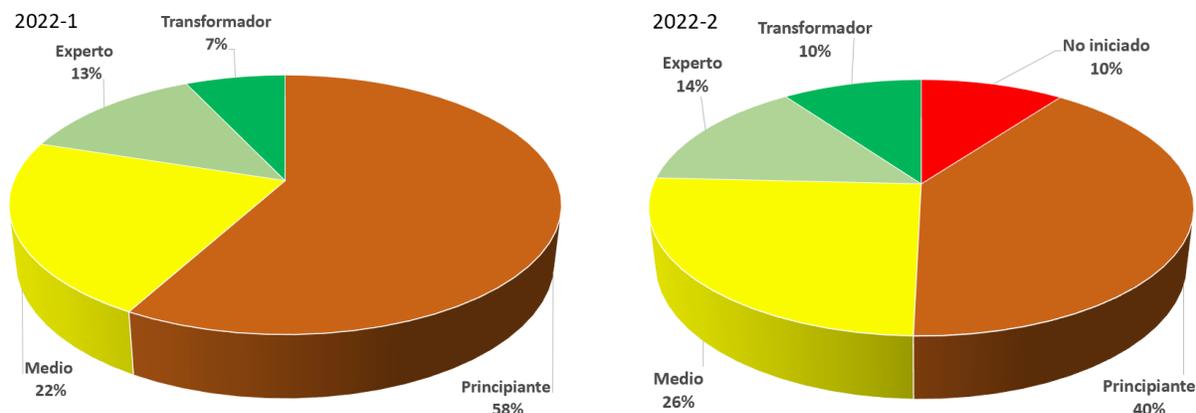
Los resultados observados en las figuras 1 y 2 indican que no hubo diferencias significativas en la participación del profesorado en ofertas formativas para el desarrollo de la CDD antes y durante el periodo de contingencia por COVID-19.

Se exploró en qué instancias formaron a los participantes en ambos periodos, se encontró preferencia por la oferta formativa impulsada por la FCN, sobre la promovida por instancias de la misma universidad. Los datos al respecto son los siguientes: 32 participantes señalaron haberse formado en ofertas de la FCN, en otras instancias de la universidad: 26 en la Dirección de Innovación y Tecnología Educativa, 19 en oferta impulsada por el sindicato, 16 en cursos de la instancia que se encarga de la formación de profesores, 13 aludieron a cursos promovidos por el área de Recursos Humanos, 9 a la Dirección de Educación a Distancia e Innovación Educativa y 9 al Centro de Investigación de la Facultad de Psicología y Educación.

### Valoración de la CDD

Se comparó el porcentaje de frecuencia por nivel de competencia encontrada en el primer y segundo estudios diagnósticos (ver figura 3), encontrando que en 2022-1, de los descriptores analizados las respuestas en los niveles de la CDD fue la siguiente: 58% principiante, 22% medio, 13% experto y 7% transformador por lo que, se observó el predominio del nivel principiante. En 2022-2, el comportamiento de los niveles fue: 40% principiante, 26% medio, 14% experto, 10% transformador y 10% no iniciado; este último no contemplado en el diagnóstico 2022-1, puesto que el instrumento utilizado no lo incluía.

Figura 3. Gráficos comparativos entre el diagnóstico de la CDD en 2022-1 y 2022-2



Nota. Fuente: Elaboración propia

Para una adecuada interpretación de los descriptores estadísticos se debe considerar que se asignó un número del 0 al 5, para cada valor ordinal del nivel de competencia de la siguiente manera: (0) no iniciado, (1) principiante, (2) medio, (3) experto y (4) transformador. Dada esta precisión las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 presentan las puntuaciones medias y desviaciones típicas alcanzadas por los profesores.

La dispersión global de la CDD en 2022-1, el análisis indicó una desviación típica de 0.95 con una media estadística de 1.69. Este último valor corresponde al nivel de competencia medio, por tanto y de acuerdo con la desviación típica, la mayoría de los docentes auto percibieron su competencia entre principiante y experto. Con respecto a la dispersión global en 2022-2, el análisis indicó una desviación típica de 1.13 con una media estadística de 1.74, estos valores son ligeramente mayores, pero coincidentes con los valores ordinales del estudio previo de 2022-1, por tanto, se percibe una ligera mejoría, sin embargo, se mantiene la CDD entre principiante y experto.

Tabla 1. Comparación de la media y desviación típica del nivel global de la CDD

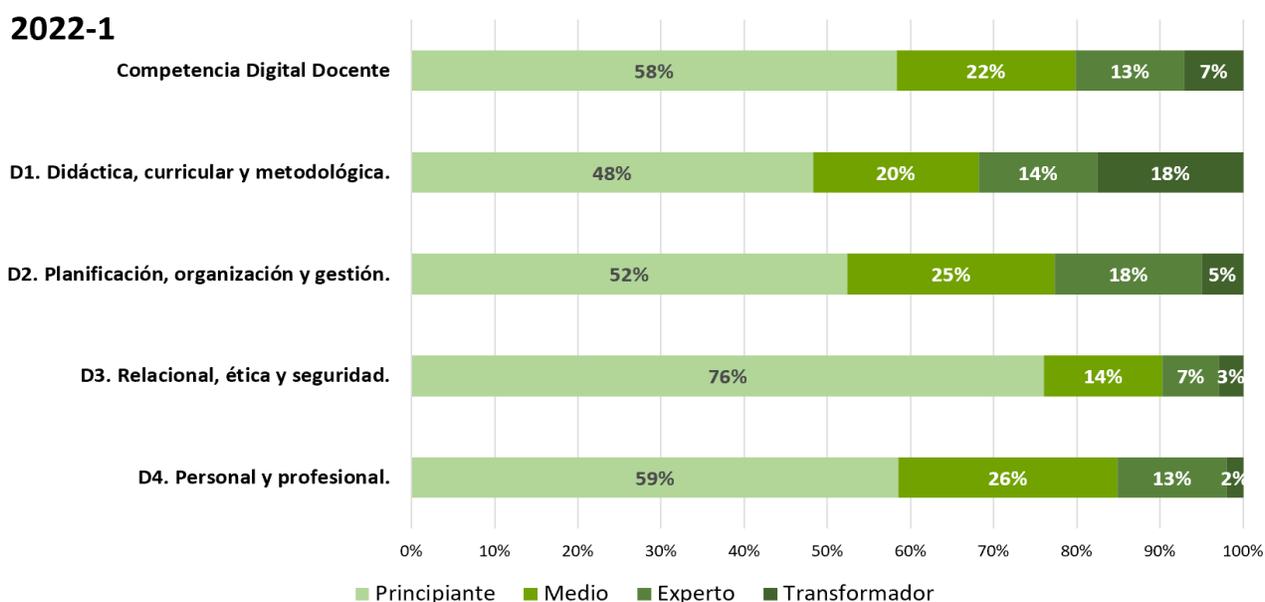
| Competencia Digital Docente | 2022-1 |                   | 2022-2 |                   |
|-----------------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|
|                             | Media  | Desviación típica | Media  | Desviación típica |
| Global                      | 1.69   | 0.95              | 1.74   | 1.13              |

Nota. Fuente: Elaboración propia

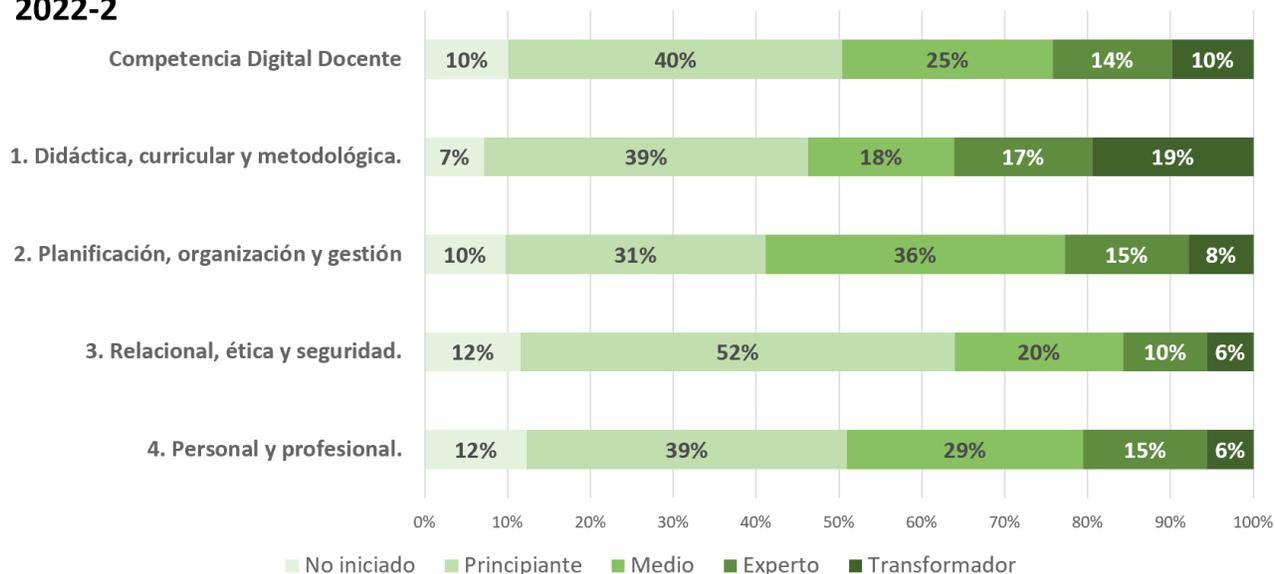
Derivado de lo anterior, se observó en el periodo 2022-2 el predominio de los niveles iniciales (no iniciado y principiante). Esto, en comparación con el diagnóstico 2022-1, supone una disminución de porcentaje de profesores ubicados en el nivel principiante entre 2022-1 (6 de cada 10) y 2022-2 (5 de cada 10 para los dos niveles iniciales)

En cuanto a la comparación de la valoración de la CDD docente por dimensiones y niveles (ver figura 4), en 2022-1, la distribución indicó que la dimensión predominante en nivel principiante era la D.3 Relacional, ética y de seguridad con un 76%; 59% en la D.4 Personal y profesional; 52% para la D.2 Planificación, organización y gestión, y, finalmente, 48% en la D.1 Didáctica, curricular y metodológica. Para 2022-2, la distribución por dimensiones y niveles reveló que la dimensión predominante en los niveles no iniciado y principiante nuevamente es la D.3 Relacional, ética y de seguridad con un 12% y 52% respectivamente, esto es, un 74% entre ambos niveles, seguida de la D.4 Personal y profesional con un 12% en nivel no iniciado y 39% en nivel principiante; la D.1 Didáctica, curricular y metodológica, con un 7% en nivel no iniciado y 39% en nivel principiante; y finalmente la D.2 Planificación, organización y gestión, con un 10% en nivel no iniciado y 30% en nivel principiante.

Figura 4. Comparación de la distribución porcentual por niveles y dimensiones



## 2022-2



Nota. Fuente: Elaboración propia

En la comparación de los dos diagnósticos se observa un ligero avance en el desarrollo de la CDD en profesores de la FCN.

Con respecto a la comparación de los descriptores estadísticos media y desviación típica por dimensiones de la CDD (ver tabla 2), se observan ligeras variaciones, donde se aprecia un poco más de variación en cuanto a dispersión es la D4. Personal y profesional.

Tabla 2. Comparación de la media y desviación típica del por dimensiones de la CDD

| Dimensiones de la Competencia Digital Docente | 2022-1 |                   | 2022-2 |                   |
|---|--------|-------------------|--------|-------------------|
|   | Media  | Desviación típica | Media  | Desviación típica |
| 1. Didáctica, curricular y metodológica.      | 2.01   | 1.15              | 2.02   | 1.27              |
| 2. Planificación, organización y gestión      | 1.77   | 0.92              | 1.80   | 1.06              |
| 3. Relacional, ética y seguridad.             | 1.37   | 0.74              | 1.46   | 1.01              |
| 4. Personal y profesional                     | 1.59   | 0.79              | 1.98   | 1.25              |

Nota. Fuente: Elaboración propia

### Correlación entre la CDD y otras variables

Para una adecuada interpretación de los resultados se debe considerar que, para la variable tipo de contratación, se asignó una escala ordinal en función de la mayor vinculación del docente

con la institución de la siguiente manera: (1) honorarios, (2) tiempo libre, (3) administrativo y (4) tiempo completo, donde 1 representa menor vinculación y 4 mayor vinculación.

Se seleccionó el mismo coeficiente Rho de Spearman utilizado para el análisis 2022-1 para realizar pruebas de correlación estadística entre el nivel de CDD y los datos sociodemográficos: edad, antigüedad como docente, antigüedad como docente en la universidad y tipo de contratación. Se tomó como referencia el estudio de Paz-Saavedra et al. (2022) quienes previo al análisis de correlación, realizaron una prueba de normalidad mediante el estadístico Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors.

En 2022-1 el resultado para este análisis con el mismo estadístico indicó un nivel de significancia  $p$  de .031 para la edad y de .000 para antigüedad como docente, antigüedad como docente en la universidad y tipo de contratación, por tanto, es rechazada la hipótesis de normalidad ( $p > .05$ ). Para 2022-2 el resultado para este análisis con el mismo estadístico indicó resultados similares: un nivel de significancia  $p$  de .027 para la edad, de .001 para antigüedad como docente, de .000 para antigüedad como docente en la universidad y de .001 para tipo de contratación, por tanto, es rechazada la hipótesis de normalidad ( $p > .05$ ).

En la comparación entre los dos diagnósticos con respecto a la correlación con en las cuatro variables sociodemográficas, se encontraron nuevamente una correlación inversa no significativa con la CDD (ver tabla 3). Para 2022-1 se encontró una relación inversa, la menos significativa es la antigüedad como docente de la universidad con -.049, seguido de la edad con -.131, el tipo de contratación con -.190 y finalmente con -.200 la antigüedad como docente. Para 2022-2 la menos significativa fue la antigüedad como docente con -.171, seguida de la antigüedad como docente en la universidad con un valor de -.178, la edad con -.182 y finalmente el tipo de contratación con -.193.

No obstante, la ligera variación, los resultados son coincidentes con el primer diagnóstico realizado en 2022-1 con ligeras variaciones, y con el estudio de (Cabero-Almenara et al. (2020), donde se observó mayor nivel de CDD en las edades y los años de experiencia menores en docentes del área de ciencias de la salud de las universidades públicas de Andalucía, España.

Tabla 3. Comparación de pruebas de correlación Rho de Spearman entre la CDD y otras variables

| Rho de Spearman                           | 2022-1       |                | 2022-2       |                |
|---|--------------|----------------|--------------|----------------|
|   | Nivel de CDD | Sig. bilateral | Nivel de CDD | Sig. bilateral |
| Edad                                      | -.131        | .276           | -.182        | .061           |
| Antigüedad como docente                   | -.200        | .083           | -.171        | .079           |
| Antigüedad como docente en la universidad | -.049        | .673           | -.178        | .066           |
| Tipo de contratación                      | -.190        | .101           | -.193        | .047           |

Nota. Fuente: Elaboración propia

*Pruebas Chi-cuadrado de dependencia entre niveles de la CDD*

La comparación de las pruebas Chi-cuadrado entre los niveles de la CDD confirmaron su dependencia entre ellos con respecto al estudio previo (ver tabla 4). Esto es, en 2022-1 la prueba de asociación simple entre los niveles evidenció que los niveles son significativamente dependientes. En 2022-2 se realizó el mismo análisis de asociación Chi-Cuadrado, en el que se encontró que el comportamiento es similar y no existe una variación significativa.

Tabla 4. Comparación de pruebas Chi cuadrado entre niveles de competencia

| Niveles de CDD  | No iniciado        | Principiante       | Medio              | Experto            | Transformador      |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 2022-1          |                    |                    |                    |                    |                    |
| Chi cuadrado    |                    | 2.182 <sup>a</sup> | 4.182 <sup>b</sup> | 6.000 <sup>c</sup> | 7.091 <sup>d</sup> |
| gl              |                    | 18                 | 15                 | 13                 | 9                  |
| Sig. Asintótica |                    | 1.000              | .997               | .946               | .628               |
| 2022-2          |                    |                    |                    |                    |                    |
| Chi cuadrado    | 3.545 <sup>a</sup> | 4.182 <sup>a</sup> | 4.273 <sup>c</sup> | 4.182 <sup>c</sup> | 7.273 <sup>d</sup> |
| gl              | 14                 | 15                 | 16                 | 15                 | 13                 |
| Sig. Asintótica | 1.000              | .997               | .998               | .997               | .888               |

Nota. Fuente: Elaboración propia

El análisis comparativo de las pruebas Chi-cuadrado de asociación simple entre las dimensiones de la CDD de los diagnósticos (ver tabla 5), indicó que en el estudio realizado en 2022-1 las dimensiones son independientes entre sí. En 2022-2 el análisis reveló lo mismo, por lo que se confirma el comportamiento de independencia entre las dimensiones de la CDD.

Tabla 5. Prueba chi cuadrado entre dimensiones de competencia 2022-1

| Dimensiones     | D1. Didáctica, curricular y metodológica | D.2 Planificación, organización y gestión | D3. Relacional, ética y de seguridad | D.4 Personal y social |
|-----------------|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
| 2022-1          |  |   |                                      |                       |
| Chi cuadrado    | 134.404 <sup>a</sup>                     | 182.905 <sup>b</sup>                      | 538.253 <sup>b</sup>                 | 327.947 <sup>a</sup>  |
| gl              | 3  | 3   | 3                                    | 3                     |
| Sig. Asintótica | .000                                     | .000                                      | .000                                 | .000                  |

| 2022-2          |         |         |          |         |
|-----------------|---------|---------|----------|---------|
| Chi cuadrado    | 28.290a | 62.299b | 108.187b | 71.084a |
| gl              | 3       | 4       | 4        | 4       |
| Sig. Asintótica | .000    | .000    | .000     | .000    |

Fuente: elaboración propia

## Conclusiones

Los resultados indican que, en cuanto a los porcentajes de frecuencia por nivel de competencia, hubo una disminución del 8% de profesores ubicados en 2022-1 en el nivel principiante con respecto 2022-2; porcentaje que se distribuye en los niveles medio, experto y transformador, lo que representa una mejoría ligera, pero notoria, en los niveles de CDD en profesores de la FCN.

Esta ligera mejoría que se presentó, a pesar de la mínima participación del profesorado en la estrategia de formación digital docente impulsada por la FCN, invitan a reflexionar sobre la importancia de identificar condiciones que favorecen o inhiben el desarrollo de la CDD, con especial énfasis a las condiciones por las que no se matriculan las ofertas formativas propuestas.

Las condiciones pueden ser de diferente orden, por ejemplo, institucional, tecnológico, laboral, social y personal por citar algunos mencionados por autores como Zempoalteca et al. (2018); (Jokiah et al. (2018) y Mercader & Gairín (2020). En este sentido, sería inadecuado generar propuestas de formación tomando como único referente las dimensiones en las que se predominan los niveles de desarrollo menos favorables en el profesorado.

La mínima participación del profesorado en ofertas formativas relacionadas con el desarrollo de la CDD antes, durante y después del periodo de contingencia por COVID-19 instan a reiterar la importancia de involucrar al profesorado en la construcción de significado de este tipo de competencias, y así favorecer su incorporación en las trayectorias de formación de la comunidad docente.

Una forma de hacerlo sería propiciando la reflexión sobre el impacto de las tecnologías en sus áreas de conocimiento lo que llevaría a generar estrategias de formación de profesores claramente diferenciadas, como se ha referido en estudios que reflejan divergencias interesantes en el nivel de desarrollo logrado por los profesores, dependiendo del área disciplinar de conocimiento a la que pertenecen (Ramírez Martinell & Casillas, 2021; Cabero-Almenara et al., 2020; Cabero-Almenara et al., 2021). Lo anterior permitiría concretarse, por ejemplo, a través de una propuesta metodológica con un enfoque de investigación cualitativa (Sandín Esteban, 2003) y de co-diseño (Gros Salvat, 2019).

Por último, se confirman las correlaciones inversas no significativas entre niveles de desarrollo de la CDD, respecto de edad, antigüedad docente, antigüedad en la universidad y tipo de contratación, así como la dependencia entre niveles de la CDD e independencia entre

dimensiones. Tras esta confirmación se considera que deberán continuarse estas pruebas para verificar el mismo comportamiento en estudios subsecuentes, pero quizá ya no sea necesario presentarlas de manera detallada.

## Agradecimiento

A la Universidad Autónoma de Querétaro por apoyar esta investigación a través del Fondo para el Desarrollo del Conocimiento (FONDEC) UAQ 2022.

## Referencias

- Arellano Vega, A. I., Guzmán Flores, T., Vega Páez, A., & Ordaz Guzmán, T. (2022, julio 18). Congreso EDUTEC 2022. *Educación transformadora en un mundo digital: conectando paisajes de aprendizaje*. Autopercepción de la competencia digital de profesores de educación superior del área de ciencias naturales, España.
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables. *Educación Médica*, 22(2), 94-98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M. R., & Palacios-Rodríguez, A. de P. (2020). *La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas*. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.3.2020>
- Churches, A. (2007). *Bloom's Digital Taxonomy*. Eduteka. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/TaxonomiaBloomDigital.pdf>
- ENLACES. (2011). *Actualización de Competencias y Estándares TIC en la Profesión Docente*. <http://www.enlaces.cl/portales/competenciastic/>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Fraser, J., Atkins, L., & Hall, R. (2013). *DigiLit Leicester. Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning* [Initial Project Report]. <http://www.josiefraser.com/wp-content/uploads/2013/10/DigiLit-Leicester-report-130625-FINAL.pdf>
- Gros Salvat, B. (2019). *La investigación sobre el diseño participativo de entornos digitales de aprendizaje*. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/144898>
- ISTE. (2008). *National educational technology standards for teachers*. International Society for Technology in Education. <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers>

- Jokiaho, A., May, B., Specht, M., & Stoyanov, S. (2018). Barriers to using E Learning in an Advanced Way. *International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)*, 11, 17. <https://doi.org/10.3991/ijac.v11i1.9235>
- Larraz, V. (2013). La competencia digital a la Universitat [Ph.D. Thesis, Universitat d'Andorra]. En *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. <https://www.tdx.cat/handle/10803/113431>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018a). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, Article 63. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018b). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, Article 63. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Mercader, C., & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: The importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(4). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- Paz-Saavedra, L. E., Gisbert-Cervera, M., & Usart-Rodríguez, M. (2022). Competencia digital docente, actitud y uso de tecnologías digitales por parte de profesores universitarios. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 91-130. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91652>
- Ramírez Martinell, A., & Casillas, M. (2021). Grado de Apropiación Tecnológica de los universitarios: Diferencias por áreas académicas. *XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 10.
- Sandín Esteban, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones*. McGraw-Hill Interamericana de España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=151994>
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., & Lyman, O. (2007). *Elementos de muestreo (Sexta)*. Editorial Paraninfo.
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencias en TIC*.
- UNESCO. (2013). *Guidelines on adaptation of the UNESCO ICT competency framework for teachers: Methodological approach on localization of the UNESCO ICT-CFT*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000224188>
- Zempoalteca, B., González, J., Barragán, J., & Guzmán, T. (2018). Factores que influyen en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en universidades públicas: Una aproximación desde la autopercepción docente. *Revista de la Educación Superior*, 47(186), 51-74. <https://doi.org/10.36857/resu.2018.186.348>