

# EL DISEÑADOR TECNOPEDAGÓGICO: EL ARQUITECTO DE LA EDUCACIÓN MEDIADA POR TIC

UOC

GENOVEVA VARGAS MEDINA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN EDUCACIÓN Y TIC

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

TFM PROFESIONALIZADOR

PROFESOR COLABORADOR: LAIA GRAU CASTELL

GRANADA, 13 DE JUNIO DE 2023

Universitat Oberta  
de Catalunya



## RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Máster (TFM) se abordará el concepto de diseño tecnopedagógico y se examinará la figura del diseñador tecnopedagógico, haciendo énfasis en su papel como integrador de las nuevas tecnologías en la educación. Se analizarán las diferencias entre el rol del diseñador tecnopedagógico y el rol tradicional del docente en el contexto educativo. Este estudio permitirá conocer la importancia del diseño tecnopedagógico en la era digital en la que nos encontramos para comprender la necesidad de adaptación de los docentes a los cambios provocados por las TICs.

**Palabras clave:** diseño tecnopedagógico, diseñador tecnopedagógico, nuevas tecnologías, metodología instruccional.

## ABSTRACT

This Final Work of Master (TFM) will address the concept of technopedagogical design and examine the figure of the technopedagogical designer, emphasizing his role as an integrator of new technologies in education. The differences between the role of the technopedagogical designer and the traditional role of the teacher in the educational context will be analyzed. This study will show the importance of technopedagogical design in the digital age in which we are to understand the need for teachers to adapt to the changes caused by ICTs.

**Keywords:** technopedagogical design, technopedagogical designer, new technologies, instructional methodology.

**ÍNDICE:**

1.INTRODUCCIÓN.....	4
2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN .....	5
3.OBJETIVOS Y/O PREGUNTAS DE ESTUDIO .....	7
4.ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO .....	8
4.1.Estado de la cuestión .....	8
4.2.Diseño tecnopedagógico: historia y profesionalización .....	10
4.3.Diseñador tecnopedagógico: concepto y contextualización .....	12
4.4.El rol del diseñador tecnopedagógico y sus diferencias respecto al docente en el ámbito educativo .....	13
4.5.El diseñador tecnopedagógico como elemento integrador de las nuevas tecnologías.....	15
5.ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL TEMA .....	17
5.1.Evolución de la problemática.....	17
5.2.Compromiso ético y responsabilidad social .....	19
6.CONCLUSIONES .....	21
7.LIMITACIONES .....	22
8.LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO .....	23
9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

## 1. INTRODUCCIÓN

Como sabemos, vivimos en una sociedad de la información donde como docentes debemos adaptarnos al cambio que supone la entrada de las TIC en nuestras aulas y en la sociedad en general. En palabras de Dondarza y Moreno (2015) “La enseñanza no puede eludir su responsabilidad en la formación de ciudadanos críticos y competentes, capaces de transformar la información en conocimiento y atender las nuevas necesidades de formación académica y profesional de la era digital”.

Este impacto de las TIC en la actualidad está vislumbrando lo que implicará la Web 3.0 y sus implicaciones en la docencia tal y como la conocemos (Avalos Medina y Castellano, 2022). Para afrontar este cambio de paradigma, existe una figura encargada de diseñar formaciones en entornos digitales y de adaptarlas a la enseñanza tradicional: el Diseñador Tecnopedagógico.

Tras el análisis del Informe Horizon Report, (2012, 2013, 2014 y 2022) sobre las tendencias y tecnologías emergentes de la enseñanza durante los próximos años, se constata que los dispositivos móviles y Tablets destacan en la cuestión de qué tecnologías son las protagonistas en educación.

En este nuevo escenario, en el que las nuevas tecnologías están presentes en las aulas, en los hogares y en la sociedad en general, emergen nuevos modelos de aprendizaje en el ámbito educativo, donde las herramientas digitales nos ofrecen múltiples posibilidades didácticas y nos permiten poner en marcha nuevas metodologías activas, flexibles y adaptadas a este nuevo planteamiento educativo bajo un paradigma constructivista (Area y Adell, 2021). Este planteamiento permite al alumnado adquirir mayor protagonismo logrando así un desarrollo de las competencias asociadas al descubrimiento, investigación, exploración y reflexión crítica.

En esta línea, en el presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) se va a analizar el concepto de diseño tecnopedagógico, la figura del diseñador tecnopedagógico como elemento integrador de las nuevas tecnologías en educación y sus diferencias respecto al rol del docente en el ámbito educativo.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

La educación a distancia es una modalidad de enseñanza que surgió en el siglo XX y que actualmente está en auge debido a la pandemia por el COVID-19 que ha azotado la educación a nivel mundial, y que ha hecho necesario pasar de una educación presencial a una educación a distancia, para luego cimentarse en una educación totalmente virtualizada, en la que la innovación y los cambios radicales están presentes (Girón, 2021).

Por ello, esta situación ha revolucionado el concepto que hasta ahora se había tenido de la educación virtual, y ha necesitado una reconceptualización para ser adoptada por todos los niveles educativos, usando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramienta para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y optimizar el acceso a recursos (Cabero y Valencia, 2021).

Esta disrupción de la modalidad educativa que había estado vigente hasta la pandemia ha venido a replantear la importancia de la investigación, la teorización y la implementación formativa, de estructuras y modelos de aprendizaje situados en el estudiante bajo un modelo de enseñanza virtual (Schwartzman et al., 2021; Cervantes y Alvites-Huamani, 2021).

En el contexto de pandemia ha cobrado vigencia e importancia el constructo diseño tecnopedagógico para referirse a un grupo de conocimientos, procedimientos y diversas estrategias metodológicas para el desarrollo de clases bajo la modalidad a distancia, remota o virtual, conjugando los aspectos tecnológicos y metodológicos (Rodríguez de los Ríos et al., 2022).

Algunas investigaciones (Redecker et al., 2010) señalan que los sistemas educativos formales no están aprovechando todo el potencial de las TIC en los procesos de aprendizaje. El aprendizaje en estos contextos implica alterar las formas de aprender y de dar respuesta a las necesidades de formación, características de la sociedad del conocimiento (Gros y Noguera, 2013). Tal y como señalan Tourón, Santiago y Díez (2015) resulta interesante reflexionar sobre cómo los diseños pedagógicos son capaces de ofrecer materiales que facilitan los aprendizajes, en relación con las necesidades y los alumnos de la sociedad actual.

Estas tecnologías se alzan como medios que nos ayudan a la construcción de conocimiento (Dorrego, 2004; Jonassen, 2004). Como señalan Rodríguez de los Ríos et al., (2022), a la fecha la gran mayoría de docentes posee un conocimiento y dominio básico de las herramientas tecnológicas basadas en plataformas de videoconferencias como el *Zoom*, el *Meet* y otras de gestión de aprendizaje como el *Classroom*, el *Moodle*, etc. Sin embargo, se observa que dicha capacitación no es suficiente para un desempeño didáctico adecuado, observando las estrategias metodológicas y diseños pedagógicos recomendados para el desarrollo de clases en aula virtual.

El diseño instruccional, ya a día de hoy diseño tecnopedagógico, como área dinámica y fluida, que sufre cambios continuos y evoluciona, obliga a los diseñadores a adaptarse y evolucionar con él constantemente; siendo esto un reto en sí mismo. El siglo XXI requiere de habilidades de aprendizaje más diversas y holísticas, debido al cambio de paradigma global en los contextos tecnológicos, sociales, económicos y culturales (Sharif y Cho, 2015).

Para la elaboración de material que integre tecnología, debemos atender a dos aspectos fundamentales: los diseños tecnológicos y pedagógicos, con el objetivo de hacer un mejor uso de las posibilidades que ofrecen las tecnologías (Gros y Noguera, 2013).

Por último, señalar la especial relevancia de la temática clave: el diseño tecnopedagógico y la profesión de diseñador tecnopedagógico. Un Trabajo de Fin de

Máster (TFM) sobre el rol del diseñador tecnopedagógico, sus diferencias respecto al rol del docente y su papel como integrador de las nuevas tecnologías en educación, puede contribuir a explorar y analizar la importancia de esta figura en el proceso educativo. A través de una revisión de la literatura existente, se pueden analizar las tendencias actuales en el campo de la educación y la tecnología, identificar los desafíos y las oportunidades que surgen, y explorar el papel del diseñador tecnopedagógico en la integración efectiva de las nuevas tecnologías en el aula.

### **3. OBJETIVOS Y/O PREGUNTAS DE ESTUDIO**

En este apartado se formulan tanto el objetivo general como los objetivos específicos que se persiguen y se pretenden responder con este Trabajo de Fin de Máster.

#### Objetivo general:

Analizar el rol del diseñador tecnopedagógico, sus diferencias respecto al rol del docente y su papel como integrador de las nuevas tecnologías en la educación.

#### Objetivos específicos:

- Analizar e identificar los elementos e ideas principales del diseño tecnopedagógico, los principales conceptos y la evolución de la profesión.
- Conocer en profundidad el rol y las características del diseñador tecnopedagógico.
- Analizar e identificar las principales características del diseñador tecnopedagógico y su diferenciación respecto al rol del docente en la educación.
- Justificar el rol del diseñador tecnopedagógico como elemento integrador de las nuevas tecnologías.

## 4. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

El papel del diseñador tecnopedagógico es esencial en el actual contexto educativo, ya que la tecnología está cambiando la forma en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñan. A medida que la tecnología se ha vuelto más accesible, se ha vuelto cada vez más importante que los docentes cuenten con profesionales que les ayudan a diseñar y desarrollar soluciones educativas efectivas y personalizadas que integran las nuevas tecnologías.

En este apartado, vamos a presentar la definición e interpretación de los principales conceptos sujetos a estudio e identificar las posibles interrelaciones entre ellos.

### 4.1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

En el ámbito escolar, el confinamiento y el consecuente cierre de las escuelas, ha trastocado la vigencia de los modelos educativos y multiplicado el uso de las TIC en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, las cuales desde hace décadas abrieron la discusión sobre su capacidad transformadora en la llamada sociedad del aprendizaje, sociedad del conocimiento o sociedad red (Bustos y Coll, 2010).

En el contexto de pandemia, ha cobrado vigencia e importancia el constructo diseño tecnopedagógico para referirse a un grupo de conocimientos, procedimientos y diversas estrategias metodológicas para el desarrollo de clases bajo la modalidad a distancia, remota o virtual, conjugando los aspectos tecnológicos y metodológicos.

Algunas experiencias de aplicaciones del diseño tecnopedagógico:

#### **Caso 1:**

Cruz (2021), escribió un artículo llamado “Diseño Tecno-pedagógico problematizador: formación profesional en tiempos de covid-19” en el que manifiesta



que el Diseño Tecnopedagógico es de gran utilidad para apoyar la labor de los docentes de la educación superior y promover experiencias de aprendizaje situadas. A partir de ello, llegó a las siguientes conclusiones:

- Se pueden observar mayores oportunidades para la formación profesional situada y el pensamiento crítico.
- Ofrece un mayor protagonismo al alumnado y la diversificación de la comunicación en entornos virtuales (sincrónicos y asincrónicos).
- La promoción de la actividad conjunta y su evaluación a fin de realimentar los procesos de coconstrucción.
- La importancia de la ayuda pedagógica y los soportes al aprendizaje, no solo aquella que ofrecen los docentes considerando los ritmos y procesos de construcción del conocimiento y acercamiento al campo profesional, sino también los que pueden ofrecer los y las estudiantes como pares. Lo cual implica fomentar verdaderas comunidades y alentar la reciprocidad en los procesos de aprendizaje.

### **Caso 2:**

Vargas, Arregocés, Solano y Peña (2021), escribieron acerca de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva. Llegaron a la conclusión de que el ABP, con un diseño tecno-pedagógico, permite que los estudiantes relacionen contenidos teóricos con la práctica, posibilitando el desarrollo de competencias estadísticas, comunicativas, digitales y de pensamiento crítico. Así mismo, concluyen que, con la implementación de la metodología de aprendizaje basada en proyectos, se potencia la construcción de conocimiento en estadística y se fortalece la habilidad para realizar análisis estadísticos.

## 4.2. DISEÑO TECNOPEDAGÓGICO: HISTORIA Y PROFESIONALIZACIÓN

Para averiguar los orígenes del diseño instruccional o tecnopedagógico, debemos revisar distintas épocas históricas donde, a pesar de no utilizar directamente estos términos, se tomaban decisiones de carácter didáctico-pedagógico relacionadas con los mismos.

A del siglo XX, John Dewey, un pensador estadounidense, planteó la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sugiriendo la creación de una ciencia que relaciona las teorías del aprendizaje con la práctica educativa, enfocándose en la experimentación y atendiendo a las diferencias individuales. Dewey (1916) fue un punto de inflexión en el campo del diseño pedagógico, ya que tuvo una visión innovadora en la que el pensamiento reflexivo y el proceso educativo se encontraron en ideas relevantes a considerar. “Si enseñamos a los estudiantes de hoy como enseñamos ayer, les estamos robando el mañana”

Tras la visión innovadora de Dewey, otros teóricos como Bruner en 1961 y Gardner en 1983, han contribuido al campo del diseño instruccional y tecnopedagógico al basar sus enfoques en teorías del aprendizaje como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo. Estas teorías han tenido un gran impacto en la concepción y desarrollo de las teorías y prácticas actuales en el ámbito de la educación y el diseño tecnopedagógico. Es así como la integración de las nuevas tecnologías se ha convertido en un tema importante en la actualidad, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y adaptarlos a las necesidades y características de los estudiantes en la sociedad del conocimiento.

El cambio de nombre de diseño instruccional a diseño tecnopedagógico refleja la evolución de la disciplina y su adaptación a las nuevas necesidades educativas. La tecnología ha permitido nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, y el diseño tecnopedagógico es una respuesta a la necesidad de diseñar soluciones educativas que se adapten a estas nuevas formas.

Es importante destacar que todo diseño tecnopedagógico o instructivo está influenciado por teorías del aprendizaje y modelos pedagógicos que influyen en las prácticas educativas, ya sea de manera limpia o implícita. En este sentido, Lorenzo-Lledó (2018) diferencia dos modelos pedagógicos fundamentales: el instruccionalismo y el constructivismo. En el primero, el enfoque se centra en el docente, con una enseñanza altamente estructurada que se enfoca principalmente en el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden inferior. En cambio, en el constructivismo, las experiencias, interacciones y actividades del estudiante son fundamentales. Según el autor mencionado, este modelo es importante para el desarrollo de habilidades necesarias para enfrentar las demandas del siglo XXI.

Coll et al. (2014) señalan que un diseño tecnopedagógico se refiere a un plan para organizar la actividad educativa con apoyo parcial o total de recursos tecnológicos. Por su parte, Pedroza y Crespo (2017) señalan que un diseño tecnopedagógico es el conjunto de teorías, actividades y lineamientos que tienen en cuenta los intereses, características y necesidades de aprendizaje del estudiantado.

Una de las bondades del diseño tecnopedagógico es su capacidad de antelación o planificación del acto didáctico en forma sistemática, estructurada, rigurosa y predictora. La misma que se concreta en dos niveles (Rodríguez de los Ríos et al., 2022): (1) En el nivel macro, donde el docente analiza el contenido de la asignatura, identifica las metas, qué necesita enseñar, cómo organizar las metas, los recursos de aprendizaje en formatos digitales y la contextualización áulica de acuerdo con las necesidades, intereses y expectativas de aprendizaje de los estudiantes. (2) A nivel micro, está referido al desarrollo del contenido temático de las unidades instruccionales, competencias, estrategias, actividades y evaluación del aprendizaje. Teniendo como producto la secuencia didáctica y las guías didácticas consecuentemente (Lizarro, 2020).

En síntesis, un diseño tecnopedagógico integra: a) Un conjunto de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza y orientaciones para desarrollarlas y b)

Herramientas tecnológicas y sus subsecuentes orientaciones sobre cómo utilizarlas en los procesos educativos (Coll, Onrubia y Mauri, 2007).

#### **4.3. DISEÑADOR TECNOPEDAGÓGICO: CONCEPTO Y CONTEXTUALIZACIÓN**

El diseñador tecnopedagógico es un profesional que se dedica al diseño y desarrollo de soluciones educativas que integran de manera efectiva las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este rol ha surgido como respuesta a la creciente demanda de integrar la tecnología en el ámbito educativo, ya que se reconoce que las nuevas tecnologías pueden mejorar significativamente la calidad de la educación.

El diseñador tecnopedagógico es un especialista en tecnología educativa, que trabaja en colaboración con docentes, pedagogos y otros profesionales del ámbito educativo. Su función principal es diseñar soluciones educativas personalizadas y adaptaciones a las necesidades de cada estudiante, que integren la tecnología de manera adecuada y que estén alineadas con los objetivos de aprendizaje y el plan de estudios.

Para contextualizar el rol del diseñador tecnopedagógico, es importante mencionar que la educación ha evolucionado considerablemente en los últimos años. La aparición de las nuevas tecnologías ha revolucionado el ámbito educativo, y se ha convertido en un elemento clave para el aprendizaje y la enseñanza. La tecnología ha permitido el acceso a una gran cantidad de recursos educativos, la personalización del aprendizaje, la comunicación entre docentes y estudiantes, y el desarrollo de nuevas formas de enseñanza.

Sin embargo, la integración de la tecnología en la educación no es un proceso sencillo. Se requiere de un enfoque pedagógico adecuado y de una planificación detallada para lograr una integración efectiva. Es aquí donde surge la figura del diseñador tecnopedagógico, que es el encargado de diseñar soluciones educativas

que integran la tecnología de manera adecuada, y que se adaptan a las necesidades de cada estudiante ya los objetivos de aprendizaje.

#### **4.4. EL ROL DEL DISEÑADOR TECNOPEDAGÓGICO Y SUS DIFERENCIAS RESPECTO AL DOCENTE EN EL ÁMBITO EDUCATIVO**

Una de las cuestiones que más debate ha generado en el ámbito educativo ha sido establecer la diferencia entre un formador y un Diseñador Tecnopedagógico. Por ello, en este Trabajo de Fin de Máster vamos a analizar cuáles son sus diferencias.

La figura del Diseñador Tecnopedagógico no tiene por qué impartir clase, es decir, no tiene que ser un profesor. La mayoría de veces no está en contacto con los estudiantes, sino que se coordina con los docentes. Esta figura, de forma resumida, es el arquitecto del aprendizaje. Debe tener habilidades avanzadas tanto en la creación de cursos como conocimientos amplios de metodología educativa, e-learning y TIC aplicadas a la educación.

El desarrollo de las actividades que debe abordar el rol tecnopedagógico está llena de desafíos porque, entre muchas otras variables, debe considerar todos y cada uno de los elementos asociados a la planificación, diseño y desarrollo de la formación, lo que no solo lo lleva a comprender muy bien las necesidades del estudiante, sino también a conocer las estrategias, metodologías y recursos necesarios para cubrir dichas necesidades. En este sentido, Belloch (2013) propone que “Un buen diseñador instruccional es aquel que sabe analizar y visualizar todos los elementos estructurales del programa formación, aportando las soluciones y estrategias óptimas a cada proceso formativo”

Una de las definiciones más completas que se asocian a las funciones del diseñador tecnopedagógico, la propone Rizo et al. (2021), quien afirma que “el diseñador tecnopedagógico auxilia al docente en la planificación de su clase en entornos virtuales, propone la incorporación de elementos pedagógicos, tecnológicos,

de comunicación y propios de la disciplina para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje a distancia y enriquecido”.

En esta línea, el docente es el encargado de planificar y moderar las formaciones en el mundo educativo, mientras que el Diseñador Tecnopedagógico será quien diseñe y desarrolle una estrategia metodológica que le de las pautas al docente para enfocar lo anterior. En este sentido, el DTP trabaja de forma colaborativa con el profesorado de cada asignatura para diseñar la estrategia que ofrezca experiencias educativas adecuadas al alumnado.

En la actualidad, existen diversos autores que han logrado plasmar lo que para ellos serían características claves de este rol. Así, Morales (2005) concluye que el diseñador instruccional o tecnopedagógico debe tener:

- Experiencia y conocimiento tecnológico.
- Experiencia como consejero en la aplicación de procesos y estrategias educativas.
- Conocimiento y destrezas en la selección de las herramientas necesarias para evaluar la tecnología instruccional.

Por su parte, Belloch (2013) propone las siguientes:

- Habilidades informáticas básicas y específicas sobre los entornos de aprendizaje.
- Conocimiento preciso sobre las características que presentan los materiales en la enseñanza mediada por tecnología.
- Conocimiento sobre el tiempo y trabajo que supone el desarrollo de un curso usando materiales tecnológicos.
- Capacidad de uso y manejo de software específicos.
- Conocimientos necesarios para implementar diversas metodologías dirigidas a la construcción del conocimiento.
- Habilidades y conocimiento sobre procesos evaluativos.

#### 4.5. EL DISEÑADOR TECNOPEDAGÓGICO COMO ELEMENTO INTEGRADOR DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

En los últimos años hemos asistido a un cambio extraordinario en educación. A lo largo de muchas décadas, el conjunto de tecnologías de la información y la comunicación (TICs) disponibles en las aulas había cambiado poco o nada. Pizarras, libros de texto, enciclopedias y cuadernos formaban parte del “entorno tecnológico” habitual de la enseñanza y el aprendizaje (Adell y Castañeda, 2012). Educados en dicho entorno, las TIC analógicas eran prácticamente invisibles para los docentes.

En las últimas décadas, el mundo ha cambiado y la administración educativa ha decidido “llenar” las aulas de nuevas tecnologías como pizarras digitales, ordenadores, tablets y proyectores de vídeo. Si se comparan aquellos años con nuestros días, la conclusión no puede ser otra: la tecnología ha cambiado profundamente nuestras vidas y nuestro modo de relacionarnos (Lorenzo-Lledó, A., 2018).

Como expresan Adell y Castañeda (2012), la intención de todos estos cambios es que los centros educativos preparen a los alumnos para un nuevo tipo de sociedad, la sociedad de la información, no solo enseñándoles a usar las TIC de forma habitual sino también usándolas como herramientas de aprendizaje. Como afirman Pérez Mateo & Guitert (2010), la incorporación de las TIC en el ámbito educativo ha promovido que los procesos de enseñanza-aprendizaje se vean profundamente alterados.

Las nuevas tecnologías se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo. Por una parte, estas tecnologías hacen posible, mediante la supresión de las barreras espaciales y temporales, que más personas puedan acceder a la formación y la educación (Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J., 2008). Por otra parte, gracias a las tecnologías multimedia e Internet, se dispone de nuevos recursos y posibilidades educativas. En suma, las TIC están transformando los escenarios educativos

tradicionales, al tiempo que están promoviendo la aparición de otros nuevos (Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J., 2008).

Incuestionablemente, el papel del diseñador tecnopedagógico se ha transformado a lo largo de los años, convirtiéndose en un rol más integral y protagónico, adaptándose a las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información (TIC).

Adoptando el punto de vista del diseñador tecnopedagógico, este deberá tener en cuenta que la acción formativa que diseñe estará mediada por las TIC. De este modo, deberá escoger la plataforma y los recursos tecnológicos que servirán de soporte para la enseñanza-aprendizaje y, sobre todo, para que se produzca la necesaria interacción (Lorenzo-Lledó, A., 2018). Siguiendo a Mclsaac & Gunawardena (1996) esta interacción se dará entre el estudiante y el docente, entre el estudiante y el contenido, entre los propios estudiantes y entre el estudiante y la interfaz comunicativa.

Hoy en día, siguiendo a Nogales Figueroa (2022), el diseñador tecnopedagógico cumple una serie de funciones importantes para la integración de todas estas nuevas tecnologías en los centros educativos:

1. Dirección del proyecto: El DTP es el encargado de dirigir al equipo de diseño y responsable de comunicarse de forma efectiva con el docente, de aplicar teorías a la práctica y de analizar el diseño de los proyectos educativos.
2. Planificar y analizar: Por un lado, es el encargado de detectar y evaluar necesidades, identificar y describir el perfil y contexto de los destinatarios y seleccionar el modelo de diseño adecuado. Por otro lado, analiza las posibilidades del aula y estudia su compatibilidad con las tecnologías emergentes.
3. Diseñar y coordinar: es el encargado de definir, guiar y coordinar el proceso y la evaluación del DTP del proyecto educativo. Asimismo, se encarga de controlar y verificar que se desarrolle en el tiempo propuesto y con los recursos indicados.



4. *Evaluar*: será el encargado de implementar el diseño del proyecto y de evaluar su impacto y proponer posibles mejoras.

Como se ha podido observar, las responsabilidades de un Diseñador Tecnopedagógico son muchas, variadas y de gran calibre (Nogales Figueroa, 2022). Por ello, Huett, Moller, Foshay y Coleman (2008) piden que el rol del diseñador, sobre todo en los contextos de educación a distancia, se considere como un elemento fundamental para trabajar con los docentes y garantizar la correcta aplicación de los criterios pedagógicos y tecnológicos más adecuados según las necesidades específicas de cada contexto en particular.

En conclusión, el mundo educativo necesita profesionales como los diseñadores tecnopedagógicos que no solo se coordinen los equipos docentes, sino que analicen y diseñen la formación del futuro (Nogales Figueroa, 2022).

## 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL TEMA

### 5.1. EVOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El término "diseñador tecnopedagógico" se refiere a un profesional que combina conocimientos de pedagogía y tecnología para diseñar y desarrollar soluciones educativas efectivas y personalizadas. La problemática relacionada con los diseñadores tecnopedagógicos ha evolucionado a medida que la tecnología y la educación han avanzado.

En sus inicios, la problemática se centraba en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos educativos. Autores como Jonassen (1999) y Reigeluth (1999) abordaron la necesidad de diseñar entornos de aprendizaje que integren efectivamente las TIC, considerando aspectos como la interactividad, la personalización y el aprendizaje colaborativo.

Con la evolución de las TIC y la llegada de las tecnologías móviles, surgió la necesidad de adaptar los enfoques de diseño instruccional a estas nuevas

plataformas. Autores como Koole (2009) y Kukulska-Hulme (2012) exploraron la integración de dispositivos móviles en la educación y destacaron la importancia de considerar las características únicas de estos dispositivos, como la ubicuidad y la interactividad, en el diseño de experiencias de aprendizaje efectivas.

Posteriormente, la evolución de la problemática se centró en la necesidad de desarrollar competencias digitales en los docentes y en la integración de enfoques pedagógicos innovadores. Autores como Mishra y Koehler (2006) propusieron el marco de la tecnología pedagógica y el conocimiento tecnológico pedagógico (TPACK), que destaca la importancia de la intersección entre el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico y el conocimiento disciplinario para la enseñanza con tecnología.

En las últimas décadas, el creciente uso de la tecnología en la educación ha creado nuevas oportunidades para los diseñadores tecnopedagógicos. Sin embargo, también ha planteado nuevos desafíos en términos de diseño y desarrollo de soluciones educativas efectivas. Siguiendo a autores como Spector et al. (2016) y Siemens (2013), algunos de los problemas comunes que enfrentan los diseñadores tecnopedagógicos en la actualidad incluyen:

- La complejidad tecnológica: Con el rápido avance de la tecnología, es difícil para los diseñadores tecnopedagógicos mantenerse actualizados y conocer todas las herramientas y soluciones disponibles.
- La falta de acceso a la tecnología: A pesar de que la tecnología se ha vuelto más accesible, todavía hay muchas personas y comunidades que no tienen acceso a las herramientas tecnológicas necesarias para recibir una educación efectiva.
- La brecha digital: La brecha digital es la desigualdad en el acceso y la capacidad de utilizar tecnología entre diferentes grupos sociales. Los diseñadores tecnopedagógicos deben tener en cuenta la brecha digital al diseñar soluciones educativas, para garantizar que sean accesibles para todos.

- La privacidad y seguridad de los datos: Con el uso creciente de la tecnología en la educación, se ha vuelto cada vez más importante garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes. Los diseñadores tecnopedagógicos deben tener en cuenta este problema al diseñar soluciones educativas.
- La adaptación a diferentes estilos de aprendizaje: Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje, por lo que los diseñadores tecnopedagógicos deben crear soluciones educativas que se adapten a las necesidades de cada estudiante.

En resumen, la evolución de la problemática en relación con los diseñadores tecnopedagógicos se ha centrado en la necesidad de adaptarse a los rápidos avances tecnológicos, garantizar la accesibilidad y seguridad de las soluciones educativas, y adaptarse a las diferentes necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Es importante tener en cuenta que la evolución de la problemática relacionada con el diseñador tecnopedagógico es un tema dinámico y en constante cambio, ya que las tecnologías y los enfoques pedagógicos siguen evolucionando.

## **5.2. COMPROMISO ÉTICO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se están empleando para la formación, desde niños a personas adultas, y en este proceso están cambiando las herramientas y los mecanismos para la formación (Pérez, Rodríguez y García 2015). Es por ello que la unión de este tipo de metodologías con los últimos avances en tecnología está dando lugar a experiencias que propician la mejora educativa.

Con la LOMLOE (2020), la competencia digital se convierte en un principio pedagógico en la educación básica. Por lo tanto, en nuestra actual legislación educativa, la competencia digital se trabajará en todas las áreas y materias (artículos 19.2 y 24.5, de la LOE modificados por la LOMLOE).

La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.

El uso ético, equitativo e inclusivo de las nuevas tecnologías en educación repercute en el aula. El diseñador tecnopedagógico debe tener en cuenta el impacto de las tecnologías en el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. Esto implica promover un uso responsable de las tecnologías, fomentando la alfabetización digital, la seguridad en línea y la gestión adecuada del tiempo de pantalla. Así, el uso de las nuevas tecnologías en el aula aumenta la motivación e implicación de los estudiantes produciendo mejoras significativas en los resultados del alumnado y, por consiguiente, esto podría reducir el índice de fracaso escolar y abandono educativo (García-Vandewalle et al., 2019).

Algunas de las tecnologías emergentes como la realidad aumentada, realidad virtual o la programación, se pueden trabajar desde nuevas tecnologías como un smartphone o una tablet. Esto permite a cada alumno utilizar su propio dispositivo dotándole de un elevado conocimiento y control sobre el mismo además de facilitar el aprendizaje ubicuo (García-Vandewalle et al., 2019).

Esta competencia digital incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

El diseñador tecnopedagógico debe ser consciente de las desigualdades y diversidades existentes en el contexto educativo. Es necesario promover prácticas inclusivas y asegurarse de que todas las personas tengan acceso equitativo a las oportunidades de aprendizaje, independientemente de su origen étnico, género, discapacidad u otras características.

Al abordar estos aspectos éticos y de responsabilidad social, un diseñador tecnopedagógico se debe asegurar de desarrollar su trabajo en consonancia con principios éticos fundamentales y contribuir de manera responsable y significativa al campo de la educación.

## 6. CONCLUSIONES

Tras la revisión sistemática que se ha realizado en este Trabajo de Fin de Grado derivados de los objetivos planteados, las conclusiones que se obtienen son las siguientes:

- El rol del diseñador tecnopedagógico es fundamental en la era digital, ya que se encarga de diseñar formaciones en entornos digitales para integrar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El diseñador tecnopedagógico actúa como un puente entre la tecnología y la educación, promoviendo la utilización efectiva de las nuevas herramientas y recursos digitales en el aula. Su función principal es facilitar la creación de entornos de aprendizaje innovadores, colaborativos y centrados en el estudiante.
- Existen diferencias significativas entre el rol del docente y el rol del diseñador tecnopedagógico. Mientras que el docente tradicional se enfoca principalmente en la impartición de conocimientos y la gestión del aula, el diseñador tecnopedagógico se concentra en el diseño instruccional, la selección de recursos tecnológicos adecuados y la adaptación de estrategias didácticas innovadoras.
- El diseñador tecnopedagógico no reemplaza al docente, sino que complementa su labor. Ambos roles son necesarios en el proceso educativo y pueden trabajar en colaboración para crear entornos de aprendizaje enriquecidos y adaptados a las necesidades de los estudiantes.

- La integración de las nuevas tecnologías en la educación requiere una planificación cuidadosa, una formación continua y un enfoque pedagógico sólido. Por ello, el diseñador tecnopedagógico debe tener habilidades técnicas y pedagógicas, así como una comprensión profunda de los procesos de enseñanza-aprendizaje y las necesidades de los estudiantes.

En resumen, el rol del diseñador tecnopedagógico es esencial para aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías en la educación. La colaboración entre el diseñador tecnopedagógico y el docente tradicional puede llevar a una transformación significativa de la educación, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje y preparando a los estudiantes para un mundo digitalizado.

## 7. LIMITACIONES

Los objetivos planteados en este TFM presentan algunas limitaciones que pueden afectar a su alcance y enfoque. Algunas de las principales limitaciones que podemos encontrar son las siguientes:

1. Ambigüedad en la delimitación del análisis: El objetivo principal es amplio y abarca varias dimensiones, como el rol del diseñador tecnopedagógico, las diferencias con el rol del docente y su papel como integrador de tecnologías. Esto puede dificultar la focalización del análisis y la identificación de aspectos específicos a tratar.
2. Escasez de literatura de referencia: El campo del diseñador tecnopedagógico es relativamente nuevo y en constante evolución, por lo que puede haber una falta de investigaciones y literatura académica específica sobre este tema. Esto puede dificultar la obtención de información y referencias sólidas para respaldar el trabajo.
3. Dificultad para definir y delimitar el rol: El concepto de diseñador tecnopedagógico puede variar en diferentes contextos y enfoques educativos. Existe la posibilidad

de que no haya una definición universalmente aceptada y claramente delimitada del rol del diseñador tecnopedagógico, lo que puede generar confusión y ambigüedad en el trabajo.

4. Cambios y avances tecnológicos constantes: Las nuevas tecnologías y herramientas digitales están en constante evolución, lo que puede dificultar mantenerse actualizado y abordar todas las posibles implicaciones del diseñador tecnopedagógico. Las limitaciones de tiempo y recursos también pueden afectar la capacidad de seguir el ritmo de los avances tecnológicos.
5. Resistencia al cambio y falta de aceptación: La implementación de nuevas tecnologías y el cambio de roles en el ámbito educativo pueden encontrar resistencia y falta de aceptación por parte de algunos docentes, instituciones o sistemas educativos. Esto puede limitar la efectividad y el impacto del rol del diseñador tecnopedagógico.
6. Limitaciones de recursos y acceso a la tecnología: No todas las instituciones educativas tienen los recursos suficientes ni el acceso adecuado a la tecnología para implementar plenamente el rol del diseñador tecnopedagógico. La falta de infraestructura tecnológica y la brecha digital pueden limitar las posibilidades de aplicación y desarrollo del rol.

Estas limitaciones deben ser consideradas y abordadas de manera crítica con el objetivo de buscar estrategias y enfoques que permitan superarlas o mitigar su impacto en la investigación o análisis realizado.

## **8. LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO**

Las líneas futuras de trabajo sobre el diseñador tecnopedagógico como elemento integrador de las nuevas tecnologías abarcan diversas áreas de investigación y desarrollo. Algunas de estas líneas incluyen:

1. Diseño y desarrollo de entornos digitales de aprendizaje: Se requiere investigar y diseñar entornos digitales que sean efectivos para facilitar el aprendizaje y la integración de las nuevas tecnologías en el contexto educativo. Esto implica explorar nuevas metodologías, herramientas y recursos digitales que promuevan el compromiso y la participación activa de los estudiantes.
2. Formación y capacitación del diseñador tecnopedagógico: Es esencial seguir investigando sobre las competencias y habilidades necesarias para desempeñar el rol de diseñador tecnopedagógico de manera efectiva. Se deben desarrollar programas de formación y capacitación que preparen a los profesionales para integrar de manera eficaz las tecnologías en el diseño de experiencias de aprendizaje significativas.
3. Evaluación de la efectividad de las intervenciones tecnopedagógicas: Se requiere realizar estudios rigurosos que evalúen la efectividad de las intervenciones tecnopedagógicas en términos de mejora del aprendizaje, motivación y participación de los estudiantes. Esto implica el uso de metodologías de investigación sólidas y la recopilación de datos relevantes para medir el impacto de estas intervenciones.
4. Integración de tecnologías emergentes: Con el avance constante de las tecnologías, es importante investigar cómo integrar de manera efectiva tecnologías emergentes, como la realidad virtual, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, entre otras, en el diseño tecnopedagógico. Se deben explorar las posibilidades y los desafíos que estas tecnologías presentan en el contexto educativo.
5. Investigar el papel del diseñador tecnopedagógico en la planificación curricular: Se puede explorar cómo el diseñador tecnopedagógico puede contribuir a la planificación curricular, considerando las nuevas tecnologías como recursos y herramientas en la elaboración de los programas de estudio. Esto implica analizar cómo se pueden diseñar actividades, proyectos y evaluaciones que aprovechen



las potencialidades de las nuevas tecnologías y promuevan el aprendizaje significativo.

Estas líneas futuras de trabajo pueden proporcionar una base sólida para la investigación y el desarrollo en el campo del diseñador tecnopedagógico, permitiendo una comprensión más profunda de su rol, sus diferencias con el rol del docente y su impacto en la integración de las nuevas tecnologías en la educación.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Afsaneh, S. y Sunah, Ch. (2015). Diseñadores instruccionales del siglo XXI: cruzando las brechas perceptuales entre la identidad, práctica, impacto y desarrollo profesional. *Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 72-86. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2176>
- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Attewell, J., Balanskat, A., y Ayre, J. (2015). *Bring Your Own Device: A guide for school leaders. Designing the future classroom*. <https://goo.gl/XYDKFA>
- Avalos Medina, M. y Castellano, D. (2022). La Disrupción de la Educación Presencial a la Modalidad Virtual, Una Propuesta de Diseño Instrucciona-Tecnopedagógico. *Hamut'ay*, 9(2),41–47. <https://doi.org/10.21503/hamu.v9i2.2429>
- Bruner, J. (1969). *The process of education* (1st ed.). Massachusetts: Harvard University Press.
- Cabero, J. y Valencia, R. (2021). Y el COVID-19 transformó al sistema educativo: reflexiones y experiencias poraprender. *International Journal of Educational*

- Research and Innovation (IJERI)*, 15, 218-228.  
<https://doi.org/10.46661/ijeri.5246>
- Canales Cruz, A. (2014). Hacia un nuevo diseño para el aprendizaje: escenarios educativos para la Web 2.0. *Apertura: revista de innovación educativa*, 6(2), 46–59.
- Coll, C. (2008). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1–24.
- Coll, C., Engel, A., Saz, A. & Bustos, A. (2014). Personal learning environments: design and use. *Cultura y Educación*, 26(4), 775-801.  
<https://doi.org/10.1080/11356405.2014.985935>
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En C. Coll y C. Monereo (eds.), *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Ediciones Morata.
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400.  
<https://revistes.ub.edu/index.php/Anuario-psicologia/article/view/8407>
- Cruz, G. (2021). Diseño Tecno-pedagógico problematizador: formación profesional en tiempos de covid-19. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 21(2).
- De la Cruz Flores, G. (2021). Diseño tecno-pedagógico problematizador: Formación profesional en tiempos de COVID-19. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 21(2), 326-348.

- García-Vandewalle, J. M., García-Carmona, M., Trujillo Torres, J. M. y Fernández Campo, J. M. (2019). Posibilidades de uso e integración de tecnologías emergentes para favorecer la inclusión educativa. Universidad de Málaga. <https://www.researchgate.net/publication/339955790>
- Girón Ovalle, O. N. (2021). Estrategias didácticas virtuales acogidas por el docente universitario en tiempos de COVID-19. *Revista Docencia Universitaria*, 2(2), 41-51. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v2i2.30>
- Gros, B., y Noguera, I. (2013). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 2(2), 130-140.
- Guàrdia, y Maina, M. (2012). *Módulo de conceptualización del diseño tecnopedagógico / autores: Dra. Lourdes Guàrdia y Dr. Marcelo Maina*. Universitat Oberta de Catalunya.
- Jonassen, D. H. en Reigeluth, C. H. (2000). El diseño de la instrucción, Madrid. Aula XXI Santillana.
- Koole, M. L. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. En M. Ally (Ed.), *Mobile Learning. Transforming the Delivery of Education and Training*, 25-50.
- Kukulska-Hulme, A. (2012). Aprendizaje de idiomas definido por tiempo y lugar: un marco para diseños de próxima generación. En: Díaz-Vera, Javier E. ed. *Dejado a mis propios dispositivos: autonomía del alumno y aprendizaje de idiomas asistido por dispositivos móviles. Innovación y liderazgo en la enseñanza del idioma inglés*, 6. [https://doi.org/10.1108/S2041-272X\(2012\)0000006004](https://doi.org/10.1108/S2041-272X(2012)0000006004)
- López García, y Guàrdia, L. (2018). *Visión panorámica de los modelos de diseño tecnopedagógico / Camino López García; el encargo y la creación de este material docente han estado coordinados por la profesora: Lourdes Guàrdia* (Primera edición). Universitat Oberta de Catalunya.
- Lorenzo-Lledó, A. (2018). Innovación en el aprendizaje desde el diseño tecnopedagógico. *International Studies on Law and Education*, 29/30, 119-130.

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/70320/1/2018\\_Lorenzo\\_IntStu  
dLawEdu.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/70320/1/2018_Lorenzo_IntStu<br/>dLawEdu.pdf)

- Mclsaac, M.; Gunawardena, C. N. (1996). *Distance education*. En: D. H. Jonassen (ed.). *Handbook on research for educational communications and technology*, 403-437. Nueva York: McMillan.
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Morales, C. (2006). La importancia del Diseñador Instruccional en el diseño de cursos en línea. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 3, <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56105>
- Nogales Figueroa, C. (2022). Diseñador tecnopedagógico: El arquitecto del metaverso educativo. <https://www.iebschool.com/blog/rol-tecnopedagogico-metaverso-educativo-tecnologia/>
- Pedroza, O. A. y Crespo, M. F. (2017). Importancia del diseño tecnopedagógico basado en el enfoque de la acción, para reforzar el dominio del idioma inglés como segunda lengua. *Revista Colombiana de Computación*, 18(2), 7-21. <https://doi.org/10.29375/25392115.3214>
- Pérez Navío, E., Rodríguez Moreno, J., y García Carmona, M. (2015). Aprendizaje social en red. Las redes digitales en la formación universitaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 51-70.
- Pérez-Mateo, M. & Guitert, M. (2010). *Aprender y enseñar en línea*. Barcelona: UOC.
- Redecker, C., Leis, M. y Leendertse, M. (2010). *The future of learning: Preparing for change*. Sevilla: Institute for prospective technological studies.
- Rodríguez de los Ríos, L., Flores Limo, F. A., Landa Maturrano, B., y Rubio González, J. (2022). El diseño técnico pedagógico: Aspectos conceptuales y metodológicos. *Revista EDUCA UMCH*, (19), 204-223. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202219.226>

- Salmon, G. (2002). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa*. Barcelona: UOC.
- Sánchez Rivas, E.; Ruiz Palmero, J. y Sánchez Vega, E. (2019). *Innovación y tecnología en contextos educativos*. UMA Editorial. <https://hdl.handle.net/10630/18555>
- Schwartzman, G., Roni, C., Berk, M., Delorenzi, E., Sánchez, M., y Eder, M. L. (2021). Evaluación Remota de Aprendizajes en la Universidad: decisiones docentes para encarar un nuevo desafío. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 67-85. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29078>
- Siemens, G., Dawson, S. y Lynch, G. (2013). Improving the Quality and Productivity of the Higher Education Sector: policy and Strategy for Systems-Level Deployment of Learning Analytics. En *Society for Learning Analytics Research*.
- Spector, J.M. et al. (2016). The potential of smart technologies for learning and instruction. *Int. J. Smart Technology and Learning*, 1(1), 21–32.
- Tourón, J., Santiago, R., y Díez, A. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231.
- Vargas, J., Arregoces, I., Solano, A. y Peña, K. (2021). Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva, 14(6), 77-86. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600077>