

# La funcionalidad de las TICs en el ámbito universitario: un estudio exploratorio

## Functionality of TICs in High Education: An Exploratory Study

María-Delia Justiniano-Domínguez | *Universidad Católica Boliviana San Pablo (Bolivia)*  
Pedro Jurado-de-los-Santos | *Universidad Autónoma de Barcelona*

### PALABRAS CLAVE:

Educación Superior  
TICs  
rendimiento

### RESUMEN:

El presente estudio tiene el objetivo de analizar el rol que tienen las TICs en el proceso de E-A en la Universidad Católica Boliviana (Sede Santa Cruz). Se realizó un análisis teórico considerando aspectos socioeducativos y psicopedagógicos que permitieron plantear aspectos importantes para el análisis planteado. Fue definido como un estudio de carácter cuantitativo, con un diseño descriptivo. Se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos, donde se realizó una cuidadosa selección de ítems que describieron la realidad. En este sentido, se analizaron cuatro factores: adaptación y acceso para estudiantes, promoción de la mejora de realización de actividades, mejora participación comunicación y control del proceso E-A mejora participación comunicación y control del proceso E-A.

### PALAVRAS-CHAVE:

Educação Superior  
TICs  
desempenho

### RESUMO:

O presente estudo tem como objetivo analisar o papel das TICs no processo de E-A na Universidade Católica Boliviana (Sede Santa Cruz). Foi realizada uma análise teórica considerando aspectos socioeducativos e psicopedagógicos que permitiram levantar pontos importantes para a análise proposta. Foi definido como um estudo de caráter quantitativo, com um desenho descritivo. Utilizou-se um questionário como instrumento de coleta de dados, onde foi feita uma cuidadosa seleção de itens que descreveram a realidade. Nesse sentido, foram analisados quatro fatores: adaptação e acesso para os estudantes, promoção da melhoria na realização das atividades, melhoria na participação, comunicação e controle do processo de E-A.

### KEYWORDS:

Higher Education  
TICs  
Performance

### ABSTRACT:

The present study has the objective of analyzing the role that ICTs have in the E-A process at the Bolivian Catholic University (Santa Cruz Campus). A theoretical analysis was carried out considering socio-educational and psycho-pedagogical aspects that allowed us to raise important aspects for the proposed analysis. It was defined as a quantitative study, with a descriptive design. A survey was used as a data collection instrument, where a careful selection of items that described reality was made.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las instituciones de educación superior han experimentado una profunda transformación en su enfoque pedagógico, transitando de una formación centrada en la enseñanza a una centrada en el aprendizaje. Este cambio de paradigma implica una modificación fundamental en las acciones que fomentan y sostienen este nuevo modelo educativo. El enfoque centrado en el aprendizaje posibilita una mayor adaptación a las características individuales de los estudiantes y contempla de manera más activa la diversidad en las aulas universitarias. La universidad, como espacio de inclusión y diversidad, ha sido testigo de la creciente demanda social por garantizar la equidad y el respeto a los derechos de todos los ciudadanos. Estas demandas han

**CÓMO CITAR:** Justiniano-Domínguez, M.D. y Jurado-de-los-Santos, P. (2024). La funcionalidad de las TICs en el ámbito universitario: un estudio exploratorio. *Retis*, 1(1), 45-54, DOI: [10.70664/retis.v1i1.005](https://doi.org/10.70664/retis.v1i1.005)

\* C-e: [pedro.jurado@uab.cat](mailto:pedro.jurado@uab.cat)

generado un proceso de sensibilización en las estructuras universitarias, que ahora están más preparadas para ofrecer respuestas eficaces y justas a toda la población estudiantil.

El reconocimiento de la diversidad, que anteriormente se veía como un obstáculo a la eficiencia, ha dejado de ser opcional y se ha convertido en una necesidad imperante. Durante mucho tiempo, se intentó minimizar las diferencias entre los estudiantes con el fin de lograr una mayor uniformidad, lo que provocaba que se priorizara la figura del “individuo tipo” o “típico” sobre el estudiante único. Este intento de homogeneización ha estado presente en el trasfondo de muchas políticas educativas, lo que conlleva una fuerte direccionalidad en el proceso de identificación social y cultural de los estudiantes. Esta lógica de uniformidad perpetúa una visión determinista de la cultura que busca justificar la prevalencia de un tipo ideal de estudiante. Sin embargo, con el tiempo, se ha hecho evidente que esta postura no es compatible con los principios de equidad y justicia educativa. Por ello, se ha avanzado hacia una atención a la diversidad que se traduce en la creación de mecanismos que permitan a cualquier estudiante, independientemente de su contexto de origen, tener las mismas oportunidades de éxito en el entorno universitario.

En este sentido, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) ha adquirido un papel preponderante en la mediación de los procesos educativos. La multiplicidad de usos que ofrecen las TICs, así como su creciente incorporación en los ámbitos sociales y, en particular, en los educativos, ha llevado a considerarlas como un recurso indispensable para la enseñanza y el aprendizaje. Las TICs se utilizan actualmente en todos los niveles educativos, tanto en contextos formales como no formales, lo que plantea la necesidad de un análisis crítico de su funcionalidad. Este análisis no solo debe enfocarse en la evaluación de su utilidad, sino también en las posibles mejoras que podrían derivarse de su implementación generalizada. Es fundamental reflexionar sobre las contribuciones que las TICs pueden hacer al proceso educativo, con miras a optimizar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A), las TICs han modificado profundamente la teoría de la comunicación que subyace a dicho proceso. Gracias a los sistemas y redes de conexión, se ha ampliado el acceso al conocimiento, lo que ha permitido una mayor activación del aprendizaje a través del enfoque conocido como conectivismo. Este enfoque reconoce la importancia de las redes de conocimiento y destaca la capacidad de las TICs para facilitar el acceso a la información y la creación de entornos de aprendizaje inclusivos. Como resultado, la integración de las TICs en los procesos de adquisición de conocimiento ha facilitado avances significativos, especialmente en áreas como la accesibilidad y la creación de entornos de aprendizaje adaptados a las necesidades de cada estudiante (Bong & Chen, 2024). Además, el uso de las TICs debe abordarse desde una doble perspectiva: por un lado, la alfabetización digital, y por otro, la infraestructura tecnológica que debe acompañar su implementación. Ambos elementos son esenciales y deben ocupar un lugar central en los planes de estudio que aborden las TICs.

En el contexto de la educación superior, las TICs han transformado y ampliado las formas de relación entre los actores involucrados en el proceso E-A. Los referentes tradicionales de conocimiento, que antes se circunscribían a los docentes como depositarios del saber, se han ampliado gracias al acceso a la información que proporcionan las redes tecnológicas. Ahora, el conocimiento no se limita a los individuos que lo poseen, sino que también reside en el vasto caudal de información accesible a través de las TICs. La gestión de esta información, clave para la construcción del conocimiento, se ha convertido en una habilidad esencial para los estudiantes y los docentes por igual. Esta transformación ha tenido un impacto profundo en los sistemas de planificación educativa, alterando las dinámicas de interacción y las formas en que se organiza el conocimiento.

Las relaciones que se establecen en la universidad no solo justifican el sistema educativo, sino que también reflejan las tensiones inherentes a este, tensiones que orientan el sistema como una organización de aprendizaje. Estas relaciones están determinadas por dimensiones interdependientes que la institución controla para cumplir con los fines para los que fue creada. En este contexto de cambio, el aprendizaje ya no puede entenderse de manera lineal. El proceso interactivo y contextual de aprendizaje se convierte en una construcción interdependiente que integra la historia social e individual del estudiante, orientando y dirigiendo su construcción del conocimiento. En este sentido, el aprendizaje no es un proceso unidireccional, sino que está sujeto a múltiples influencias. Factores externos, microelementos y sucesos inesperados pueden alterar los resultados del aprendizaje, por mucho control que se intente ejercer sobre el proceso.

Este cambio en la comprensión del aprendizaje implica aceptar varias transiciones importantes, tal como señala Bloch (2008): primero, se pasa de una búsqueda de especificidad a la aceptación de la incertidumbre; segundo, se abandona la previsibilidad en favor de la aceptación de causas no locales; tercero, se trasciende una visión de la ciencia como objetiva y controlada experimentalmente, para aceptar la subjetividad que existe entre el observador y lo observado; cuarto, se deja de lado la idea de causalidad lineal en favor de una perspectiva que contempla múltiples caminos no replicables; y finalmente, se avanza desde una visión del equilibrio hacia un concepto de autoorganización de las estructuras. Esta nueva comprensión reconoce la complejidad e interconexión del universo, donde cada elemento juega un papel en la construcción del conocimiento y la experiencia.

Siguiendo las ideas de Johnsson y Boud (2010), la calidad del aprendizaje se determina en gran medida por la relación entre las oportunidades que un contexto ofrece para aprender y la manera en que los estudiantes aprovechan dichas oportunidades. El acceso a la información, facilitado por la digitalización, ha reforzado el principio de accesibilidad en la educación, lo que ha permitido avanzar en los mecanismos que promueven la igualdad. No obstante, es crucial analizar cómo se utilizan estos recursos para garantizar que realmente favorezcan un aprendizaje equitativo.

Cabe señalar que, aunque las TICs han revolucionado el panorama educativo, aún persisten barreras importantes, especialmente en contextos educativos en desarrollo. La falta de infraestructura tecnológica adecuada sigue siendo uno de los principales obstáculos para la adopción efectiva de las TICs, tanto en el aprendizaje presencial como en el aprendizaje electrónico. Según Angelaki et al. (2024), la infraestructura de TIC representa la principal barrera para el uso de estas tecnologías por parte de los docentes y estudiantes, lo que limita su potencial para transformar el proceso educativo en muchos contextos.

Puede plantearse, por lo tanto, que la evolución de la educación superior hacia un modelo centrado en el aprendizaje, con el apoyo de las TICs, ha transformado profundamente las dinámicas educativas. Sin embargo, aún quedan desafíos por superar para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a un aprendizaje inclusivo y equitativo.

Llegado a este punto, no podemos obviar el modelo de Conocimiento Tecnológico del Contenido Pedagógico (TPACK) que presenta un enfoque integral para entender cómo los docentes pueden integrar eficazmente las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza. Desarrollado por Koehler y Mishra (2005), este modelo establece que los docentes no solo necesitan conocimientos aislados sobre tecnología, contenido o pedagogía, sino que deben desarrollar una comprensión integrada de cómo estas tres áreas se entrelazan para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

El TPACK se estructura en torno a tres tipos principales de conocimiento:

1. Conocimiento Tecnológico (CT): Se refiere al entendimiento de las herramientas y recursos tecnológicos disponibles, así como su funcionamiento. Para los docentes, esto incluye no solo saber cómo usar las tecnologías actuales, sino también cómo mantenerse actualizados ante los rápidos avances tecnológicos.

2. Conocimiento del Contenido (CC): Este dominio abarca la comprensión profunda de la materia o disciplina que el docente enseña. Un docente debe tener un dominio sólido de los conceptos y teorías de su área de especialización para enseñar de manera efectiva.

3. Conocimiento Pedagógico (CP): Implica el dominio de los métodos y prácticas de enseñanza que facilitan el aprendizaje. Un docente debe saber cómo estructurar las lecciones, motivar a los estudiantes, gestionar el aula y evaluar el aprendizaje.

El valor del modelo TPACK radica en la intersección de estos tres tipos de conocimiento. No es suficiente que un docente simplemente sepa utilizar tecnología (CT) o que tenga un buen dominio de su asignatura (CC). El desafío está en comprender cómo la tecnología puede usarse específicamente para enseñar de manera efectiva el contenido, y cómo las prácticas pedagógicas pueden adaptarse para integrar la tecnología de manera significativa.

De esta manera, TPACK plantea tres combinaciones esenciales:

- Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC): La capacidad de enseñar un tema específico de manera efectiva, usando técnicas pedagógicas adecuadas para el contenido.

- Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC): Saber cómo las herramientas tecnológicas pueden enriquecer y facilitar la enseñanza de un contenido específico.

- Conocimiento Tecnológico Pedagógico (CTP): Comprender cómo las herramientas tecnológicas pueden apoyar las estrategias pedagógicas generales, independientemente del contenido.

En la intersección de todos estos componentes se encuentra el Conocimiento Tecnológico del Contenido Pedagógico (TPACK), que es el núcleo del modelo. Este conocimiento integrado permite a los docentes seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas de manera estratégica, diseñando actividades que no solo sean pedagógicamente sólidas, sino también adecuadas para el contenido que están enseñando. Así, la tecnología no se convierte en un fin en sí mismo, sino en un medio para facilitar una enseñanza más profunda, interactiva y accesible.

El análisis del TPACK es especialmente relevante en la actualidad, dado que el uso de las TIC en la educación ha crecido exponencialmente, sobre todo en contextos de educación a distancia o híbrida. Según Angelaki et al. (2024), el modelo de TPACK no solo es aplicable en entornos educativos altamente desarrollados, sino que también puede ser una guía para mejorar la enseñanza en contextos de infraestructura limitada. Aquí, la clave está en cómo los docentes adaptan las tecnologías disponibles a las necesidades pedagógicas y de contenido de sus estudiantes, superando las barreras estructurales.

El modelo TPACK enfatiza que la integración efectiva de las TIC en el aula requiere que los docentes posean un conjunto diverso de habilidades y conocimientos. No se trata simplemente de usar la tecnología por el hecho de estar disponible, sino de saber cómo utilizarla de manera que complemente tanto los contenidos como las estrategias pedagógicas. Esto transforma las TIC en herramientas poderosas para promover un aprendizaje más efectivo y significativo.

Por todo ello, nos planteamos algunas cuestiones:

- a- **¿Qué papel tienen las TICs en el proceso de E-A en la Universidad?**
- b- **¿En qué medida se utilizan las TICs en las distintas carreras de la UCBSP?**
- c- **¿Qué percepción tienen los/as estudiantes sobre la incorporación de las TICs en el proceso E-A?**
- d- **¿Hacia dónde se orienta el uso de las TICs en las distintas carreras y en función del género, de la edad y del semestre que cursan los/as estudiantes?**

Dados los cambios que han incorporado las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje, interesa valorar las mismas desde su funcionalidad, su adecuación y su pertinencia en un contexto específico, como es la UCBSP. Para ello, se pretende tener presente los siguientes objetivos:

- Analizar el grado de uso de las TICs por parte del alumnado universitario.
- Describir la percepción de las TICs que tiene el alumnado universitario con relación al proceso de aprendizaje.

## 2. METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos hemos optado por una metodología cuantitativa que nos permite percibir la problemática general que la percepción de la realidad por parte de los informantes nos determine. En función de ello, una metodología descriptiva ex-post facto nos va a establecer el grado de coherencia con los objetivos propuestos. Asimismo, interpretamos los resultados, por lo que el planteamiento fenomenológico interpretativo está en el trasfondo del estudio.

El estudio que se presenta se contextualiza en la región boliviana de Sta. Cruz de la Sierra, específicamente en la universidad Católica Boliviana; esta pertenece al sistema Nacional de universidades públicas, fue fundada en 1966, su planteamiento filosófico está centrado en el humanista cristiano, focaliza la investigación como eje de desarrollo de la formación y sociedad. En Santa Cruz de la Sierra funciona desde 1989. Cuenta con 22 carreras del ámbito empresarial, ingenierías, salud y ciencias sociales y una población estudiantil que asciende a los 3000 estudiantes.

## 2.1. MUESTRA

La muestra utilizada, para un universo aproximado de 3000 estudiantes está formada por 161 estudiantes, significando con ello que se cumple disponer de un nivel de confianza del 95%, con un margen de error aproximado del 7,5%.

La muestra se compone de alumnado de Educación Superior perteneciente a la UCBS (N=161). EDAD: Media= 20,14 años (DS= 2,745). Los criterios de selección vienen marcados por corresponderse con estudiantes de los cursos de distintas carreras que se imparten en la Universidad y han aceptado responder el cuestionario. Como estudio exploratorio la muestra es por disponibilidad, lo que conlleva ciertas limitaciones que afectarán a la transferibilidad de los resultados.

El perfil de la muestra se distribuye en función del género y de las carreras que realizan.

Tabla 1. Distribución de la muestra en función del género

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	90	55,9
Femenino	71	44,1
Total	161	100,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Distribución de la muestra en función de la carrera que se realiza

	Ingeniería Agrónoma y Zootecnia	Kinesiología y Fisioterapia/ Fonoaudiología/ Psicología	Derecho	Arquitectura/ Ing.Civil	Medicina/ Odontología	Ingeniería Cial./Financiera/ Admon. Empresa	Ing.Mecatrónica/ Sftware/IA/ Biotecnología	%
Masculino	9,3%	6,2%	3,7%	1,2%	11,2%	9,9%	14,3%	55,9%
Femenino	1,9%	3,1%	2,5%	5,6%	21,7%	6,2%	3,1%	44,1%
Total	11,2%	9,3%	6,2%	6,8%	32,9%	16,1%	17,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. INSTRUMENTO

A efectos de disponer de un instrumento que sea válido para obtener información en función de los objetivos pretendidos, se ha construido una escala compuesta por 31 ítems, con cinco opciones de respuesta, que va de 1 (mínimo, nulo, nada) a 5 (total, máximo, mucho).

El instrumento ha sido validado y fiabilizado. Para la validez de constructo se ha utilizado el sistema de jueces expertos (n=10), cuyo análisis ha permitido considerar la validez del cuestionario final bajo los criterios de univocidad de los ítems especificados, pertinencia en función de los objetivos pretendidos e importancia de la información aportada por el ítem con relación al objeto de estudio. Para la fiabilidad, se ha utilizado el índice alfa de Cronbach ( $\alpha=.974$ ), lo que nos indica una excelente consistencia interna (Cortina, 1998; Nunnally & Berstein, 1994).

Asimismo, se ha conformado una estructura factorial que permite reducir a dimensiones o factores el agrupamiento de ítems. Para ello, se ha realizado el análisis factorial exploratorio, considerándolo como suficiente para explicar el modelo teórico que se aplica en el tratamiento de los datos.

Hemos realizado un *Análisis Factorial Exploratorio* (AFE) con el método de extracción de componentes principales y procedimiento de rotación Varimax, que permite agrupar los elementos que se correlacionan fuertemente entre sí, y cuyas correlaciones con los elementos de otros agrupamientos (factores) son menores.

Se aplican previamente las pruebas estadísticas de Kaiser-Meyer-Olkin, para verificar la adecuación del muestreo ( $KMO=.952$  -Excelente-) y la esfericidad de Barlet, que permite verificar si existen factores comunes para realizar un análisis factorial,  $X^2=$  ( $p < .000$ ) (válido). Los valores apuntados nos indican que los datos son adecuados para llevar a cabo un análisis factorial (Tabla 1).

Tabla 3. Prueba de KMO y Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett		Conocimiento
Medida Kaiser-Meyer-Olkin adecuación de muestreo		.952
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	4633,017
	gl	465
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia

Para la extracción de factores partimos de que la solución factorial explique, al menos, un 50% de la variabilidad total, considerando la matriz adicional rotada apuntada (Tabla 2 y 3), y que como podemos observar explica el 70,126 de la varianza, lo que puede considerarse como un buen indicador.

Tabla 4. Varianza total explicada por componentes

Componentes	Sumas de extracción cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	17,581	56,713	56,713	17,581	56,713	56,713
2	1,818	5,864	62,576	1,818	5,864	62,576
3	1,234	3,981	66,557	1,234	3,981	66,557
4	1,106	3,569	70,126	1,106	3,569	70,126

Fuente: elaboración propia

Para la distribución de ítems, regulando los factores a considerar, se tiene en cuenta la *Matriz de componentes rotados* (ver tabla 3), aceptando las iteraciones surgidas y agrupando los elementos, da como resultado 4 factores.

Tabla 5. Matriz de componente rotado

Ítems	Componentes			
	1	2	3	4
Se adaptan a mi nivel de dominio	,722			
Se adaptan a mis experiencias anteriores	,729			
Se relacionan con mis intereses	,686			
Establecen niveles de dificultad apropiados a mis posibilidades	,707			
Son motivadoras para mi	,682			,521
Fomentan la autonomía con relación a lo que debemos aprender	,566			,536
Aumentan mi responsabilidad en el aprendizaje	,549			,630
Se adaptan a las tareas-actividades que debemos realizar	,688			
Facilitan el acceso a los contenidos que debemos aprender	,602			
Favorecen compartir recursos educativos (contenidos, videos, actividades...)	,515	,569		
Se pueden utilizar en el horario disponible para las asignaturas		,499		
Facilitan la comunicación con el resto de mis compañeros/as		,647		
Las puedo utilizar sin ayuda		,721		
Están pensadas para que pueda responder todo el alumnado			,462	
Facilitan la participación de todo el alumnado en las actividades de clase			,501	

Se utilizan por parte del profesorado durante las sesiones para comprobar que se está realizando la actividad			,648	
Los dispositivos tecnológicos en mi aula son suficientes para realizar las actividades de clase			,664	
Facilitan la solución de problemas que se plantean en las actividades de clase		,534	,483	
Son útiles en la preparación/realización de las tareas de clase		,651		
Sirven para intercambiar información con mis compañeros/as		,784		
Cuando se utilizan TICs el ambiente de clase mejora para realizar las tareas/ actividades				
Mis profesores/as utilizan las TICs para comunicarse con el alumnado			,598	
Mis profesores/as utilizan las TICs para evaluar lo que aprendemos			,820	
En las actividades con TICs se promueve la participación de todo el grupo de clase			,625	
Las TICs facilitan el acceso a la información para todo el grupo de clase		,600		
Las tareas relacionadas con las TICs son revisadas continuamente por mis profesores/as		,464	,573	
La realización de tareas mediante TICs se hace en grupo/equipo (trabajo en red)				,565
Las TICs han mejorado mi capacidad de comunicación escrita				,719
Las TICs han mejorado mi capacidad de comprensión del mundo que me rodea		,543		,641
Las TICs han mejorado mi rendimiento académico en general				,705
El profesorado facilita el uso de las TICs a todo el grupo de clase			,642	

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la escala, como puede observarse en la tabla 6, extraemos cuatro factores que explican un total de varianza igual al 70,126%. Los factores extraídos, en línea con la estructura conceptual previa, han sido denominados (tabla 5): Factor 1: *Funcionalidad orientada a la realización de actividades*; Factor 2: *Orientación a la mejora de la comunicación y el control*; Factor 3: *Control y promoción de la realización de actividades*; y Factor 4. *Orientadas a la adaptación a estudiantes*.

Con relación a la fiabilidad de la escala y de los factores extraídos mediante AFE, el análisis mediante el alfa de Cronbach permite observar un alto grado de fiabilidad (ver tabla 4), lo que implica una excelente consistencia interna de la escala general y de los distintos factores que la componen.

Tabla 6. Fiabilidad de los factores y de la escala de funcionalidad de las TICs

FACTOR	Índice Alfa de Cronbach
FACTOR 1: adaptación y acceso para estudiantes	,944
FACTOR 2: promoción de la mejora de realización de actividades	,940
FACTOR 3: mejora participación comunicación y control del proceso E-A	,929
FACTOR 4: orientación a la mejora del aprendizaje y del rendimiento individual	,915
ESCALA TOTAL: FUNCIONALIDAD DE LAS TICs	,970

Fuente: Elaboración propia

### 2.3. PROCEDIMIENTO

Se ha aplicado un cuestionario ad-hoc a 161 estudiantes de universidad (Universidad Católica Boliviana San Pablo), utilizando la modalidad on-line a través de *Google forms* en situaciones presenciales que permite clarificar dudas y asegurar la cumplimentación del cuestionario. El análisis que se realiza es descriptivo en la medida que se significan determinadas variables, tales como edad, género, carrera que realizan, nivel de uso de las TICs de los/las informantes, así como inferencial dado que se procura comparar la incidencia de las variables en el grado y nivel de funcionamiento y percepción de las TICs. Para todo ello, se utiliza el programa SPSS v.27

### 3. RESULTADOS

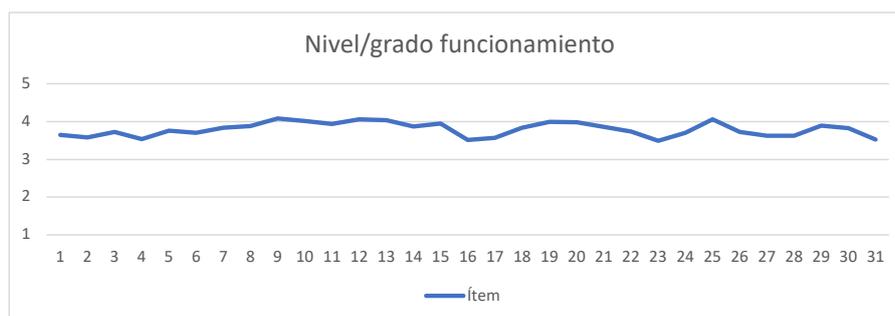
Atendiendo a la muestra final (N=161), teniendo presente la escala en su totalidad, sin discriminar factores (ver Tabla 7), podemos asumir un nivel medio superior de funcionamiento/utilización de las TICs, situándose alrededor del nivel 4 (todos los valores, exceptuando uno, se encuentran por encima de 3,5), por lo que pareciera que el uso es bastante generalizado. Por otra parte, la desviación estándar que aparece hace referencia a una medida de dispersión que indica cuánto se alejan los valores individuales de la media obtenida. En general, a la luz de la Tabla 7 y de la Figura 1, puede determinarse que la muestra informante dispone o muestra buenos niveles de funcionamiento del proceso E-A a partir de las TICs.

Tabla 7. Funcionalidad de las TICs

Items	M	SD
Se adaptan a mi nivel de dominio	3,65	1,200
Se adaptan a mis experiencias anteriores	3,58	1,181
Se relacionan con mis intereses	3,73	1,249
Establecen niveles de dificultad apropiados a mis posibilidades	3,54	1,289
Son motivadoras para mi	3,76	1,249
Fomentan la autonomía con relación a lo que debemos aprender	3,71	1,196
Aumentan mi responsabilidad en el aprendizaje	3,84	1,129
Se adaptan a las tareas-actividades que debemos realizar	3,88	1,075
Facilitan el acceso a los contenidos que debemos aprender	4,09	1,065
Favorecen compartir recursos educativos (contenidos, videos, actividades,...)	4,02	1,118
Se pueden utilizar en el horario disponible para las asignaturas	3,94	1,122
Facilitan la comunicación con el resto de mis compañeros/as	4,06	1,097
Las puedo utilizar sin ayuda	4,04	1,086
Están pensadas para que pueda responder todo el alumnado	3,87	1,141
Facilitan la participación de todo el alumnado en las actividades de clase	3,95	1,071
Se utilizan por parte del profesorado durante las sesiones para comprobar que se está realizando la actividad	3,52	1,351
Los dispositivos tecnológicos en mi aula son suficientes para realizar las actividades de clase	3,57	1,182
Facilitan la solución de problemas que se plantean en las actividades de clase	3,84	1,123
Son útiles en la preparación/realización de las tareas de clase	3,99	1,031
Sirven para intercambiar información con mis compañeros/as	3,98	1,095
Cuando se utilizan TICs el ambiente de clase mejora para realizar las tareas/ actividades	3,86	1,054
Mis profesores/as utilizan las TICs para comunicarse con el alumnado	3,74	1,159
Mis profesores/as utilizan las TICs para evaluar lo que aprendemos	3,49	1,152
En las actividades con TICs se promueve la participación de todo el grupo de clase	3,71	1,206
Las TICs facilitan el acceso a la información para todo el grupo de clase	4,06	1,038
Las tareas relacionadas con las TICs son revisadas continuamente por mis profesores/as	3,73	1,041
La realización de tareas mediante TICs se hace en grupo/equipo (trabajo en red)	3,63	1,133
Las TICs han mejorado mi capacidad de comunicación escrita	3,63	1,160
Las TICs han mejorado mi capacidad de comprensión del mundo que me rodea	3,90	1,085
Las TICs han mejorado mi rendimiento académico en general	3,83	1,058
El profesorado facilita el uso de las TICs a todo el grupo de clase	3,53	1,183

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1. Grado de funcionamiento de las TICs



Fuente: Elaboración propia

Asumiendo el uso de los tipos de TICs que se han controlado, como puede observarse en la tabla siguiente, el uso de tablets es muy limitado, aproximadamente en el 60% de la muestra, así como el de la pizarra digital en el 55% aprox. La utilización del ordenador en por parte de más del 48% de la muestra, y del móvil en un 67% son los datos más sobresalientes.

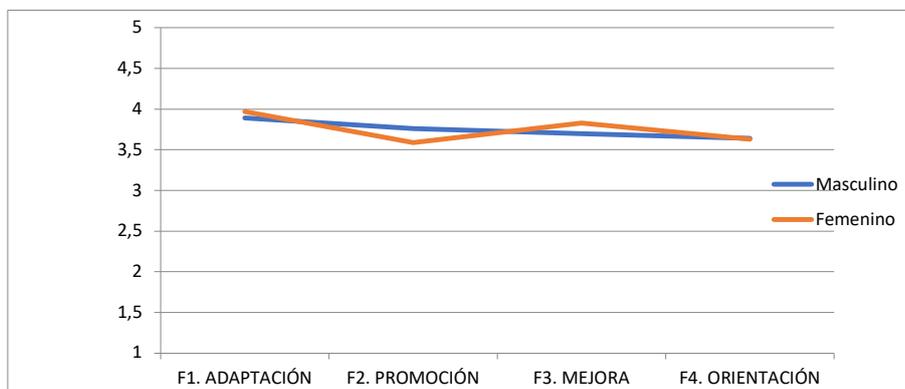
Tabla 8. Porcentajes de utilización de las TICs

	Tablets	Ordenador	Móvil	Pizarra digital
Mínimo/Nunca	46,0	14,9	4,3	44,7
Ocasional	13,7	15,5	7,5	10,6
De vez en cuando	8,7	21,1	21,1	16,1
A menudo	16,1	21,1	24,8	14,3
Máximo/siempre	15,5	27,3	42,2	14,3

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, a continuación, se analizan las distintas variables controladas en relación al grado o nivel de funcionalidad de las TICs, según la percepción de la muestra informante.

Gráfico 2. Funcionalidad de las TICs con relación al género

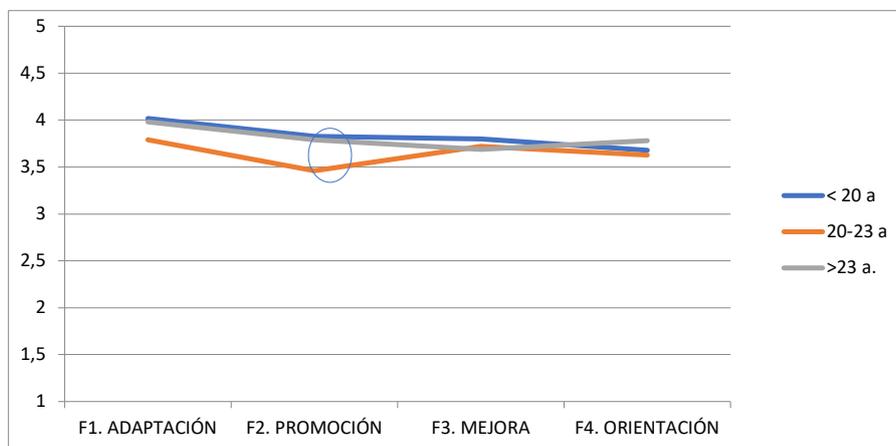


Fuente: elaboración propia

El análisis ANOVA no muestra diferencias significativas entre los grupos de edad

- Con relación a la edad, los diferentes elementos de la escala, así como los factores subyacentes, no se muestran diferencias significativas

Gráfico 3. Funcionalidad de las TICs con relación a la edad



Fuente: elaboración propia

El análisis ANOVA no muestra diferencias significativas entre los grupos de edad. Se observan diferencias significativas en el factor F2. “Promoción de la mejora de realización de actividades” en función de las categorías de edad, donde el alumnado correspondiente a 20-23 años puntúa menos que los <20 años y > de 23 ( $p=,045$ ;  $< ,05$ ). No se observan diferencias significativas entre las diferentes edades categorizadas con relación a la utilización de las TICs en los factores relacionados con la adaptación, la mejora y la orientación individual

Diferenciando los tipos de TICS que se utilizan, se observa que las distintas categorías de edad establecidas muestran niveles de uso equivalentes.

- Con relación a la carrera que realizan, NO SE OBSERVAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS

Tabla 9.

		N	Media	Desviación estándar
F1	Ingeniería Agrónoma y Zootecnia	18	3,9931	,78733
	Kinesiología y Fisioterapia/Fonoaudiología/Psicología	15	3,4958	1,07981
	Derecho	10	4,0563	,59106
	Arquitectura/Ing.Civil	11	4,0568	,54519
	Medicina/Odontología	53	3,8644	1,02718
	Ingeniería Cial./Financiera/Admon.Empresa	26	4,0144	,92943
	Ing.Mecatrónica/Sftware/IA/Biotecnología	28	4,0737	,71647
	Total	161	3,9301	,89277
F2	Ingeniería Agrónoma y Zootecnia	18	3,9691	,78734
	Kinesiología y Fisioterapia/Fonoaudiología/Psicología	15	3,3778	1,02422
	Derecho	10	3,7333	,51106
	Arquitectura/Ing.Civil	11	3,7475	,83900
	Medicina/Odontología	53	3,4444	1,01157
	Ingeniería Cial./Financiera/Admon.Empresa	26	3,8632	,99446
	Ing.Mecatrónica/Sftware/IA/Biotecnología	28	3,9365	,65030
	Total	161	3,6888	,91023
F3	Ingeniería Agrónoma y Zootecnia	18	3,9524	,78093
	Kinesiología y Fisioterapia/Fonoaudiología/Psicología	15	3,3048	1,02144
	Derecho	10	3,9571	,84395
	Arquitectura/Ing.Civil	11	3,7662	,81884
	Medicina/Odontología	53	3,7035	1,04598
	Ingeniería Cial./Financiera/Admon.Empresa	26	3,9451	,87977
	Ing.Mecatrónica/Sftware/IA/Biotecnología	28	3,7449	,85922
	Total	161	3,7604	,93372
F4	Ingeniería Agrónoma y Zootecnia	18	3,7333	,74833
	Kinesiología y Fisioterapia/Fonoaudiología/Psicología	15	3,1867	1,20349
	Derecho	10	4,0600	,85920
	Arquitectura/Ing.Civil	11	3,8364	,80904
	Medicina/Odontología	53	3,6453	1,06384
	Ingeniería Cial./Financiera/Admon.Empresa	26	3,6538	1,11794
	Ing.Mecatrónica/Sftware/IA/Biotecnología	28	3,7857	1,02115
	Total	161	3,6770	1,02178

Fuente: Elaboración propia

- Con relación al nivel de uso de las TICs,

Aplicado el análisis de varianza (ANOVA), no se observan diferencias significativas en función de las categorías de edad establecidas en el resto de ítems.

En relación a la carrera, asumiendo los factores establecidos, se ha realizado un ANOVA en función del nivel de significación, analizando la comparación entre titulaciones permite determinar la no existencia de diferencias significativas.

Tabla 10. Comparación en función de la carrera

Factor	Sig	Comparación
F1	.267	No hay diferencias
F2	.395	No hay diferencias
F3	.455	No hay diferencias
F4	.055	No hay diferencias

Fuente: Elaboración propia

El género, la edad y el dominio de la materia no tienen una relación significativa con el uso informado por los profesores de las TIC con fines educativos en sus clases. Considerando que estas variables podrían producir efectos espurios de otras variables sobre el uso pedagógico de las TIC.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tal y como se ha recogido en este estudio, las TICs juegan un papel clave en mejorar el rendimiento en diversos contextos, particularmente en el ámbito educativo. Su funcionalidad abarca varias dimensiones que influyen en el rendimiento. En el presente estudio se ha evidenciado que el uso de móviles y ordenadores en los procesos E-A son los más extendidos en los estudiantes de la UCB, lo que nos lleva a incidir sobre la tendencia individualizadora de las acciones que se llevan a cabo. En el contexto que se ha analizado, habrá que tener presente las dinámicas y las innovaciones que se impulsan en la UCB para poder explicar los resultados. En este sentido, las políticas de la UCB vislumbran un escenario de formación continua dirigido a los docentes, los que se adaptan a las necesidades de los estudiantes que direccionan la individualidad en el trabajo didáctico y potencia el desarrollo de competencias. De esta manera, posibilitar un entorno de aprendizaje eficaz es un objetivo para todos los procesos de E-A, por lo que la utilización de TICs puede favorecerlo, en la medida que se refuerce la individualidad en el trabajo de los estudiantes. De la misma manera, la toma de conciencia sobre los problemas de accesibilidad al aprendizaje es esencial para promover la equidad educativa y garantizar que todos los estudiantes puedan participar plenamente en su proceso formativo. Esto incluye reconocer las barreras físicas, digitales, sociales y cognitivas que dificultan el acceso a la educación para diversos grupos. Asimismo, habrá que cuestionarse sobre la disposición de competencias suficientes como para llevar a incorporar, así como utilizar adecuadamente las TICs como recurso metodológico que se integra en el proceso E-A. a Los docentes sin experiencia previa en el uso de las TIC durante las clases reportan el menor uso pedagógico en la práctica en comparación con los docentes que tienen cinco o más años de experiencia. (Lomos, Luyten & Tieck, 2023) El diseño universal de aprendizaje (DUA) es una excelente alternativa para desarrollar la competencia en accesibilidad digital (Gilligan, 2020), permitiendo bajo este enfoque educativo crear ambientes de enseñanza y aprendizaje inclusivos y accesibles para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, antecedentes culturales o estilos de aprendizaje eliminar barreras en el currículo, permitiendo que todos los estudiantes participen y progresen en las habilidades digitales.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angelaki, M.E., Bersimis, F., Karvounidis, T., Douligeris, C. (2024). Towards more sustainable higher education institutions: Implementing the sustainable development goals and embedding sustainability into the information and computer technology curricula. *Education and Information Technologies* 29:5079–5113 <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12025-8>
- Bloch, D.P. (2008). Complexity, connections, and soul-work. *Catholic Education: A Journal of Inquiry and Practice*, Vol. 11, No. 4, June 2008, 543-554.
- Bong, Way Kiat & Chen, Weiqin (2024). Increasing faculty's competence in digital accessibility for inclusive education: a systematic literature review, *International Journal of Inclusive Education*, 28(2), 197-213, DOI: 10.1080/13603116.2021.1937344
- Cortina, J.M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98-104
- Johnsson, M.C. & Boud, D. (2010). Towards an emergent view of learning work. *International Journal of Lifelong Education*. 29 (5):359-372.
- Nunnally, J.C. & Bernstein, I.H. (1994). *Psychometric Theory* (3ª ed.). Mc-Graw-Hill
- Towards more sustainable higher education institutions: Implementing the sustainable development goals and embedding sustainability into the information and computer technology curricula. *Education and Information Technologies* 29:5079–5113 <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12025-8>