MUND RECURSIV Revista Científica
Instituto Superior Tecnológico ATLANTIC
ISSN 2600-5700

Vol. 5 – Núm. 2
Enero – Junio - 2022

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación Ecuatoriana: Actualidades y Retos

***Information and Communication Technologies in Ecuadorian Education:** News and Challenges*

Reyner Pérez-Campdesuñer[1]
Universidad UTE, reyner.perez@ute.edu.ec
Alexander Sánchez-Rodríguez[2]
Universidad UTE, alexander.sanchez@ute.edu.ec
Gelmar García-Vidal[3]
Universidad UTE. gelmar.garcia@ute.edu.ec
Rodobaldo Martínez-Vivar[4]
Universidad UTE rodobaldo.martinez@ute.edu.ec

Recibido: 19/02/2022 **Aceptado: 24/03/2022** **Publicado: 05/06/2022**

¿Cómo citar?:

Pérez_Campdesuñer, R.; Sánchez_Rodriguez, A.; García_Vidal, G.; Martínez_Vivar, R. (2022). Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación Ecuatoriana: Actualidades y Retos. Revista Científica Mundo Recursivo, 5(2), 62-86.

[1] Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad UTE, campus Santo Domingo. Ecuador. Email: reyner.perez@ute.edu.ec. ORCID iD: http://orcid.org/0000-0002-2785-5290

[2] Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad UTE, campus Santo Domingo. Ecuador. Email: alexander.sanchez@ute.edu.ec. ORCID iD: http://orcid.org/0000-0001-8259-2131

[3] Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad UTE, campus Santo Domingo. Ecuador. Email: gelmar.garcia@ute.edu.ec. ORCID iD: http://orcid.org/0000-0001-7159-3163

[4] Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad UTE, campus Occidental. Quito, Ecuador. Email: rodobaldo.martinez@ute.edu.ec. ORCID iD: http://orcid.org/0000-0002-1934-1185

Resumen

Es evidente la necesidad de introducir nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la enseñanza a todos los niveles, pero más importante es hacerlo con una visión integral y una adecuada planificación. Este artículo tiene como objetivo caracterizar estas nuevas tendencias en los procesos educativos como parte de su propia evolución. Se diseñó un instrumento de investigación, para caracterizar cómo se cumplen estos según la percepción de estudiantes y docentes. Los resultados demostraron que existe una marcada diferencia entre el discurso de los que promueven la introducción de estas nuevas tecnologías y lo que ocurre en la práctica, donde la centralización limita la flexibilidad de los planes de estudios, la situación económica de los gobiernos e individuos limita el acceso a las TIC y su aplicación evidencia un uso muy reducido de los nuevos requerimientos vinculados con el pensamiento crítico y sistémico, la creatividad, la capacidad de análisis y síntesis y la orientación a la solución de problemas. Se propone un modelo de cambio que demanda de dos premisas básicas: la existencia de una economía que facilite el acceso a las TIC y un cambio de mentalidad de los actores implicados, más coherente con la nueva realidad.

Palabras clave: Tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC; Enseñanza; Estudiantes; Docentes; Procesos educativos; Requerimientos de aprendizaje.

Abstract

The need to introduce new information and communication technologies (ICT) in teaching at all levels is evident, but it is more important to do so with a comprehensive vision and adequate planning. This article aims to characterize these new trends in educational processes as part of their own evolution. A research instrument was designed to characterize how these are fulfilled according to the perception of students and teachers. The results showed that there is a marked difference between the discourse of those who promote the introduction of these new technologies and what happens in practice, where centralization limits the flexibility of curricula, the economic situation of governments and individuals limits access to ICTs and their application

show a very limited use of the new requirements linked to critical and systemic thinking, creativity, the capacity for analysis and synthesis, and orientation towards problem solving. A model of change is proposed that demands two basic premises: the existence of an economy that facilitates access to ICTs and a change in the mentality of the actors involved, more consistent with the new reality.

Keywords: Information and communication technologies – ICT; Teaching; Students; Teachers; educational processes; Learning requirements.

1. Introducción

Los tiempos de crisis estimulan grandes cambios. Las crisis pueden ser económicas, políticas, sociales, técnicas o de cualquier otro tipo de naturaleza; y de igual modo lo serán los cambios. Los cambios pueden ser positivos o negativos, ambos por lo general, parten de reconocer los problemas del presente, para arremeter contra estos a partir de la definición de una visión deseada (Sedova, 2017). La gran diferencia entre unos y otros no radica en su capacidad para visionar el futuro sino en sus competencias para construirlo (Yusuf, Ali, & Embi, 2016).

Los siglos XIX y XX fueron escenarios de múltiples hechos relacionados con la educación, entre ellos un proceso de masificación de la enseñanza, los alumnos, maestros y escuelas proliferaron (Gegel, Lebedeva, & Frolova, 2015). El aumento del volumen de conocimiento ocasionó un incremento de las especialidades. Se avanzó en los métodos de organización de la enseñanza, se perfeccionaron los métodos de certificación del conocimiento. Se definieron los diseños curriculares y los métodos de planificación y evaluación como forma de estandarización. Las empresas comenzaron a seleccionar y contratar el personal según su capacidad para evidenciar y certificar su conocimiento. La cultura social y las expectativas familiares e individuales se modificaron, todos debían tener vencido al menos el nivel básico y casi todos aspiraban a tener un título universitario o al menos que su descendencia lo alcanzara (Karpov, 2015).

El incremento de la demanda de la enseñanza generó cambios en las condiciones iniciales: ya no todos los estudiantes contaban con el mismo interés y no todos los profesores disponían de las mismas habilidades, no resultaba igualmente fácil desarrollar un dialogo con algunos seguidores que con 30 o más. La certificación de los conocimientos exigía un curriculum como material de referencia y determinados métodos específicos de evaluación como forma de certificación (Dodds & Holmes, 2018).

La sociedad continuó avanzando y los métodos tradicionales de enseñanza madurando. Llegó la informática y todas las nuevas tecnologías, la generación que nació con ella ya no se parece a sus antecesoras, prefieren recibir el conocimiento con imágenes en movimiento y sonidos atractivos (Ylönen et al., 2019). ¿Por qué leer y recurrir a la imaginación, cuando la tecnología actual ofrece mucho más? Prefieren gestionar el tiempo a su ritmo y el conocimiento de acuerdo con su curiosidad. La velocidad con que se genera conocimiento ahora es tan alta que resulta imposible estar totalmente actualizado (Mealor & Dienes, 2013). Las escuelas no resultan suficientes para trasmitir y adquirir la información necesaria.

Estas condiciones evidencian las crisis que propician la proliferación de los promotores del cambio y estos, abundan. Anuncian, pregonan, critican los problemas de la educación actual y venden su visión del futuro: "… deje que cada estudiante construya su curriculum de acuerdo a sus necesidades (Tronsmo & Nerland, 2018). No intente enseñar algo hasta que el estudiante no sienta la necesidad de saberlo. Permita que cada estudiante auto gestione el contenido que desea, al fin y al cabo, la información está disponible. El profesor es un motivador, alentador, impulsador..."

Resulta justo reconocer que las sugerencias anteriores responden a problemáticas actuales y poseen atractivo, pero, de igual modo, dan lugar a muchas interrogantes que tal vez aún merezcan respuestas. Si cada persona construye su conocimiento de acuerdo con sus intereses, ¿cómo luego se puede validar el mismo de forma justa? ¿En base a qué estándar se realiza la evaluación si existe un curriculum flexible? ¿Qué seguridad tendrá la empresa de que contrata a quién necesita?

Como es conocido, algunas personas son amantes de las letras, otros de las ciencias, algunos de la historia y así se deriva una gama infinita de combinaciones (Sorin-Avram, 2015). Luego, es

de esperar que unos profundicen en los temas de su elección e ignoren los otros. Sin embargo, la práctica señala que una formación diversa prepara para poder contar con un pensamiento más crítico y creativo. Si las personas estudian según sus motivaciones, ¿a qué edad se debe iniciar la escuela? ¿Qué hacer con aquellos conocimientos que no parecen motivar al estudiante, pero se asumen necesarios para la vida? ¿Cómo una persona que no domina una profesión puede identificar el tipo de conocimiento qué necesita? ¿Qué hacer con aquellos estudiantes, marcado por habitual pragmatismo social, cuyo interés más que de conocimiento es de alcanzar un título?

La sociedad actual defiende la libertad de expresión y de información. Muchos creen saber, y por tanto creen que tienen derecho a decir lo que saben y que todos los demás lo sepan. Algunos hasta cuentan con títulos que respaldan sus conocimientos y utilizan todas las fuentes de información posibles para regalar su verdad. Verdad que otros consumen y asumen aun cuando diste por completo de lo que aspira ser. ¿Cómo evitar que se aprenda entonces la mentira en lugar de la verdad? O ¿Cómo evitar posibles causas catastróficas derivadas de la aplicación de una falsa verdad?

Pareciera entonces que la solución pasa por el docente. Es quien debe asumir el rol de guía, facilitador, árbitro, motivador (Knowles, Hawkman, & Nielsen, 2020). Pero aun así surgen interrogantes a responder. ¿Todos pueden contar con las cualidades que distinguen a un buen comunicador, facilitador, motivador? ¿Realmente estas cualidades son formables o poseen algo de innato? ¿El total de personas con estas cualidades, unidas a las necesarias competencias técnicas o profesionales serán suficientes para responder a la demanda social de persona a formar? ¿Cuántos de los grandes comunicadores y alentadores se caracterizan por un profundo conocimiento técnico o cuántos de los que desarrollan un gran conocimiento técnico llegan a ser grandes comunicadores y motivadores? ¿Las personas a desempeñarse como docentes, que asumen a un público que busca conocimientos o no lo buscan, pero que hace falta motivarlo a que lo haga, qué tipo de formación deben poseer lo suficientemente general como para poder responder la gran gama de inquietudes que les pueden presentar sus estudiantes? ¿o lo suficientemente específica como para responder las grandes interrogantes de un estudiante ávido de saber, que enfrenta una inquietud trascendental?

Asumiendo que se encuentren respuestas positivas para cada una de estas preguntas quedarían aun otras cuestiones por resolver.

¿Dónde queda lo humano? A la escuela no solo se asiste a aprender o mejor dicho no solo se aprende en el proceso docente planificado. ¿Cuánto se modifican las relaciones entre compañeros? ¿Cómo se logra un buen vínculo afectivo entre docente y estudiantes? ¿Cómo serán los encuentros posteriores de graduados? ¿Se sentirá el mismo placer de organizarlo y de participar en ellos? ¿Los juegos deportivos se podrán desarrollar en línea? Por solo mencionar pinceladas.

La otra cuestión, tal vez la más preocupante. ¿Realmente los educandos son más libres? ¿Realmente son más preparados? Pareciera que la respuesta es evidente, pues claro, ahora ellos deciden: ¿Qué saber? ¿Cómo aprenderlo? ¿Cuándo hacerlo? ¿Quién es su referente? Pero, ¿Qué tal si no eligen bien? ¿Qué probabilidad real tienen de acertar en su elección formativa? Las redes están llenas de opiniones no certificadas, manipuladoras, que responden a intereses políticos de quienes dominan los medios de comunicación y los grandes servidores (Pertuze, Reyes, Vassolo, & Olivares, 2019). No siempre los que más hablan son los que más saben. Si se asume como verdad que mientras más se conoce más probable de elegir bien, y por tanto ser más libre. Pareciera entonces razonable poner en duda la tan anunciada y vendida nueva libertad. Tal vez una paradoja visual reflejo de lo anterior, es la idea que siguen vendiendo los medios de cómo es la enseñanza en Universidades prestigiosas como Harvard. Sin duda que esta Universidad está en condiciones de aplicar las TIC en su máximo esplendor o potencia, sin embargo, pareciera que aún no renuncia a sus grandes escenarios de conferencias magistrales y debate colectivo. Como es conocido, esta Universidad no solo destaca por ser de las más prestigiosas del mundo sino de las más caras, y por consiguiente su público objetivo es por lo general el de mayor poder adquisitivo, entonces ¿Cómo es que las grandes élites siguen prefiriendo la enseñanza con tonos de tradicional?

Un tema intermedio que queda entre lo político y lo humano, es lo económico. ¿Cuántos países, personas realmente pueden acceder plenamente a los beneficios de las tecnologías de la información? ¿Realmente se está democratizando en la enseñanza? o se está dando acceso a todos con las TIC al introducirse en la educación? Si la actualidad demanda de un pensamiento más

flexible, una educación personalizada, y los docentes requieren mucha más preparación por el acceso que poseen los estudiantes a otras fuentes de información, ¿Se necesitarán más o menos profesores? ¿Será mayor o menor el costo de la educación?

De todas formas, falso o real, el promotor del cambio es útil porque señala el problema, critica lo que se debe cambiar y eso es útil. Sueña y genera ideas buenas o malas. Se necesitan muchas ideas para que de ellas aparezca la mejor. Por eso, el problema no está en los promotores sino en los seguidores, en los que escuchan campanas y salen a la desbandada a replicar el sonido o lo que de este deducen sin reparar en el todo y las consecuencias de las malas aplicaciones o en lo malo de aplicaciones a medias. Los que hoy dan clases como se pretende que sean en el futuro y siguen evaluando con métodos del pasado, o los que no dan clases y evalúan como si las dieran. Los que se limitan a enseñar según el guion de un libro, evaluar la capacidad de reproducción textual del conocimiento, evalúan la capacidad de decir, pero ignoran la necesaria capacidad de saber hacer; desconocen que la sociedad necesita personas que hablen menos y hagan más.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta investigación tiene como objetivo caracterizar algunas prácticas que se han ido introduciendo en los procesos educativos como parte del proceso evolutivo descrito.

De acuerdo con IBEC (IBEC Learning, 2020c), un portal de integración educativa, donde se encuentran disponibles cursos de Pedagogía y Competencias Digitales que cuentan entre sus auspiciantes o patrocinadores organizaciones tan relevantes como la UNESCO o la Unión Europea y la Sociedad Internacional para las Tecnologías en la Educación (ISTE por sus siglas en inglés): Las escuelas están presentando dificultades para que sus egresados evidencien competencias requeridas para asumir los roles del siglo XXI, entre las que destacan las habilidades para (IBEC Learning, 2020c): la comunicación oral y escrita, pensamiento crítico y solución de problemas, creatividad e innovación, auto regulación, trabajo en equipo y colaboración y liderazgo y gestión de proyectos.

Esta misma fuente define las TIC como el conjunto de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para trasmitir, almacenar, crear, compartir o intercambiar datos o información. Las

mimas pueden utilizarse en la educación para apoyar y mejorar, la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y la creación de comunidades. Entre los beneficios del empleo de estas se señalan (IBEC Learning, 2020d, 2020e, 2020f): permitir varias estrategias de enseñanzas, proporcionar información en varios formatos, permitir una administración más eficiente, proporcionar autenticidad (problemas del mundo real), soportar una variedad de estrategias de evaluación, evaluar un rango amplio de habilidades, permitir la recogida digital de evidencia.

De igual modo se reconocen algunos riesgos asociados, tales como: dependencia de la infraestructura de red, falta de computadoras o dispositivos, falta de soporte técnico, falta de formación del profesorado.

En lo relativo al valor de los contenidos se destacan criterios para su evaluación (IBEC Learning, 2020d, 2020e): adaptable a los objetivos, precisión (correspondencia con la verdad), objetividad (grado de imparcialidad), vigencia, diferenciación o aporte de algo nuevo respecto a otros, capacidad de motivar, respeto al derecho de autor, costo de acceso.

Resulta necesario distinguir entre la recepción de información y la construcción del conocimiento. Las TIC facilitan la transmisión de la información y de esta forma pueden o no contribuir a la construcción del conocimiento pero esta únicamente se da en cada sujeto que se expone a la información y decide realizar con ella un proceso de pensamiento crítico que le permita formar su conocimiento para luego transferir a la práctica (IBEC Learning, 2020e, 2020f).

El pensamiento crítico precisa de utilizar y evaluar distintas fuentes de información, interpretar el contenido, realizar procesos de análisis y síntesis, inducción o deducción, analizar los objetos de análisis con un enfoque de sistema, formar juicios de valor y actuar en consecuencia.

El poder llevar a la práctica el conocimiento y el asumir una visión de sistema demanda de los procesos de construcción del conocimiento que se desarrollen con una visión interdisciplinaria.

El asumir el reto que implica la aplicación de las TIC presupone el desarrollo de habilidades de los estudiantes como son: la capacidad de autorregular su ritmo de aprendizaje para lo cual es necesario planificar a largo plazo y contar con retroalimentación (IBEC Learning, 2020a). Además,

se demanda flexibilidad para adaptarse a diferentes entornos, roles, responsabilidades, horarios, asumiendo ambigüedad en la información, enfrentar las diferencias culturales y negociar posibles conflictos.

La velocidad del cambio en estos tiempos en la mayoría de los contextos requiere que los estudiantes desarrollen una alta capacidad para resolver problemas del mundo real, lo que requiere crear habilidades para: realizar preguntas claves, pensar creativamente, ser receptivo a las nuevas ideas, percibir el fracaso como modo de aprendizaje, generar innovación, desarrollar soluciones particulares para púbicos específicos.

De acuerdo con todos los requerimientos anteriores el proceso de enseñanza aprendizaje debe transitar por cuatro fases fundamentales: Definir lo que el estudiante necesita saber, planificar los resultados de aprendizaje y las estrategias personalizadas de enseñanza, aplicar las estrategias (presupone tres actividades claves: enseñanza, aprendizaje-evaluación y evaluar los resultados). Estas actividades deben asumirse de forma cíclica y permanente.

Se definen como características de los estudiantes del siglo XXI, entre otras (IBEC Learning, 2020b): libertad para elegir y expresar puntos de vistas, personalización: capacidad de cambiar las cosas y adaptarse a sus necesidades y escrutinio: Análisis del contenido

Se establecen como métodos o estrategias de aprendizaje (IBEC Learning, 2020f): colaborativo (trabajo en grupo), basado en proyectos (se desarrollan proyectos para resolver problemas del mundo real), basado en problemas (se buscan soluciones analíticas o creativas a problemas del mundo real), basado en diseño (se busca diseñar productos que den respuestas a problemas específicos), las clases invertidas.

Por su parte, las evaluaciones se deben caracterizar por (IBEC Learning, 2020b, 2020e, 2020f): el empleo de variedad de estrategias de evaluación, proporcionar evidencias, proporcionar autenticidad (escenarios de la vida real), permitir reutilizar, evaluar un rango amplio de habilidades.

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se siguieron los pasos que se describen a continuación.

3.1 Diseño del instrumento de investigación

Para el diseño del instrumento de investigación se consideraron los diferentes parámetros que fueron identificados en el marco referencial. El objetivo del instrumento es caracterizar cómo se cumplen estos parámetros según la percepción de estudiantes y docentes. En el diseño del instrumento se utilizó una escala de frecuencia de uso compuesta de cinco categorías (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre). Las variables a analizar se agruparon en dimensiones como se muestra en la tabla 1.

Además, se incluyen en el instrumento preguntas de caracterización de la diversidad, tales como ser estudiante o docente, así como el nivel docente en el que se trabaja. No se consideraron variables como el sexo por no considerarla significativa para los objetivos del estudio y la edad, dado que en los estudiantes en su mayoría son nativos digitales y en el caso de los docentes ya es un hecho reconocido que mientras mayor edad y experiencia docente será más difícil (aunque no excluyente) la introducción de las TIC y las modificaciones de las estrategias de aprendizaje, aunque no se excluyen investigaciones posteriores que profundicen en estos aspectos.

Caracterización de la población y la muestra

Para el estudio se consideró como población el conjunto de estudiantes y profesores de los niveles medio, superior y posgraduado del Ecuador. Por la diversidad de elementos que la misma abarca se consideró esta como una población infinita y mediante la aplicación de la expresión (1) se estableció un tamaño de muestra.

$$n=\frac{z^2*p*q}{e^2}=\frac{1.96^2*0.5*0.5}{0.05^2}=384 \quad (1)$$

Donde:

p= probabilidad de éxito q= probabilidad de fallo e= error del investigador

z= constante correspondiente a un 95% nivel de confianza

Tabla 1.

Variables evaluadas.

Dimensión	Variables
Habilidades a formar	Pensamiento crítico – Consulta de fuentes de información – Interpretar contenido – Análisis – Creatividad – Memoria – Trabajo en equipo – Comunicación oral – Comunicación escrita – Liderazgo – Autorregulación – Solución de problemas del mundo real
Recursos disponibles al acceso en el hogar	Computadoras personales – Cámara web – Escáneres – Impresoras – Micrófonos – Celulares – Acceso a Internet
Proceso de planificación de las clases (se consideran aspectos tales como:)	Planes de estudios – Intereses de los estudiantes – Particularidades del entorno – Problemas de la comunidad
Actividades previas al desarrollo de las clases	Revisión de videos – Elaboración de videos – Diseño de productos – Desarrollo de ejercicios – Desarrollo de resúmenes – Trabajo en equipo – Elaboración de proyectos – Revisión de documentos – Responder preguntas basada en la revisión de documentos o videos
Actividades durante el desarrollo de las clases	Revisión colectiva de tareas orientadas – Análisis colectivo de las tareas orientadas – Visualización de videos – Análisis de los ejercicios realizados – Exposiciones del profesor – Trabajo en la solución analítica de problemas – Trabajo en la solución creativa de problemas – Exposición de estudiantes de temas no tratados por el profesor – Enriquecimiento del profesor (Discusión por parte del profesor de temas expuestos por estudiantes para completar puntos no abarcados totalmente o de forma correcta) – Presentación de los avances del proyecto – Revisión de diseño de productos del proyecto
Usos de las TIC	Motivación – Ver material audio visual – Realizar exposiciones – Proyectar exposiciones – Software de cálculos – Elaboración de textos – Compartir documentos – Realizar exámenes – Realizar consultas – Trasmitir orientaciones
El proceso de evaluación (las evaluaciones se caracterizan por:)	Ser de respuestas múltiples – Permitir respuestas creativas – Admitir respuestas abiertas que admiten variedad o flexibilidad en las respuestas – Admitir solo como válidas las respuestas preconcebidas por el profesor – Evaluar el pensamiento crítico – Evaluar la capacidad de análisis – Evaluar la capacidad de síntesis – Evaluar el pensamiento en sistema – Evaluar el pensamiento multidisciplinario – Estar relacionado con problemas del mundo real – Utilizar las TIC

A partir de establecer el tamaño de la muestra se desarrolló una distribución de la misma por estratos de la población, asumiendo la existencia de una proporcionalidad equivalente por sexo y considerando un 66% de estudiantes y el resto de docentes. De igual modo, se asume que los

estudiantes de segundo nivel (bachillerato) son un 66% del total de estudiantes y los del tercer nivel (grado universitario) un 66% del resto de los estudiantes. En el caso de los docentes se consideró de igual modo que los de bachillerato eran el 66% del total y no se asumió diferencias entre los docentes de tercer nivel y posgrado dado que en muchas universidades los mismos docentes trabajan con ambos niveles. La composición de cada estrato se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

Composición por estrato.

Estratos	**Niveles**			**Total**
	Segundo	Tercero	Posgraduado	
Estudiantes	168	57	29	254
Docentes	86	44		130
Total	254	130		384

Procesamiento de los resultados

El procesamiento de la información se desarrolló por cada dimensión en análisis, comparando los resultados por cada uno de los estratos, tanto de niveles educativos como de estudiantes o docentes. Para este análisis se utilizará la moda como estadígrafo de tendencia central por considerarse que se están trabajando con variables discretas y con relativa poca variabilidad a partir de que se utiliza una escala con solo cinco valores posibles.

Posteriormente, se realizará un análisis comparativo entre las diferentes dimensiones para lo cual se determinará la media de las evaluaciones obtenida por las variables en cada dimensión con el fin de poder definir con mayor precisión las diferencias entre dimensiones. Esta comparación será representada mediante un gráfico de radar o de 360 grados.

Sobre los resultados obtenidos por cada nivel de análisis en cada dimensión se deberá determinar el grado de desarrollo del nivel asumiendo como valor ideal de la escala la unidad y como valor mínimo el 0. Se determinará el grado de desarrollo del nivel por la expresión 2.

$$Grado\ de\ desarrollo = \frac{área\ real}{área\ ideal} \qquad (2)$$

El área ideal es la equivalente al área de un heptágono regular de siete lados y el área real es el resultado de la suma de las áreas de los siete triángulos irregulares que se forma entre las siete

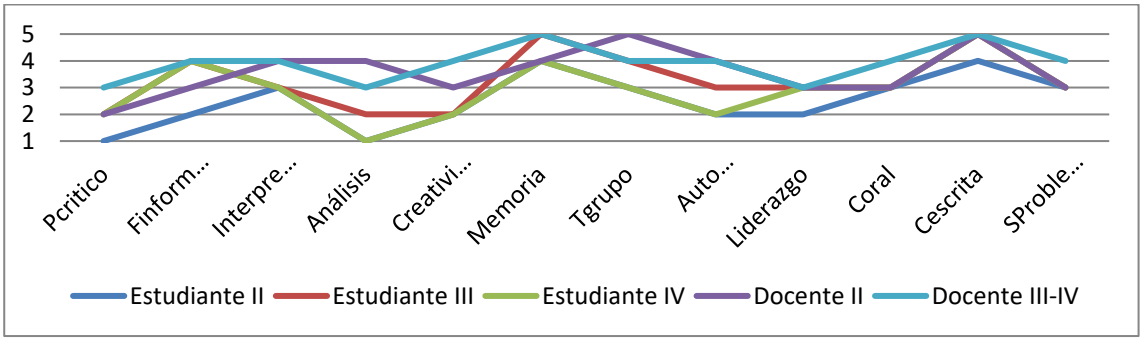
dimensiones en análisis. Para determinar la significación estadística entre las dimensiones se aplicará una prueba ANOVA de una vía de Kruskal-Wallis (Kruskal & Wallis, 1952). Dicha prueba permite llegar a conclusiones de si los resultados obtenidos de las muestras estudiadas de los estratos tienen medias iguales o diferentes, es lo mismo decir que son muestras independientes.

Resultados

El análisis de los resultados se inició por la valoración de cada una de las dimensiones estudiadas y las variables que integran las mismas. Como se puede observar en la figura 1, en lo referente al grado en que se percibe el desarrollo de las habilidades necesarias para el siglo XXI. El nivel que mejor valora el desarrollo de estas habilidades en el proceso docente es el de los docentes universitarios, mientras quien peor lo valoran son los estudiantes, independientemente del tipo de nivel de estudio. Aunque, entre estos grupos se observan ligeras diferencias, sobre todos en los estudiantes de posgrado que cuentan con mayor experiencia para la valoración y producto a esta misma condición son tratados de manera diferente en el proceso docente. De igual modo, las habilidades que peor evaluación presentan en todos los niveles son: pensamiento crítico, análisis, creatividad, auto regulación y liderazgo, que son las habilidades fundamentales a desarrollar en estas nuevas condiciones. Mientras, continúa siendo la utilización de la memoria, la comunicación escrita y el trabajo en grupos las habilidades más desarrolladas que guardan mayor relación con los procesos tradicionales de enseñanza.

Figura 1.

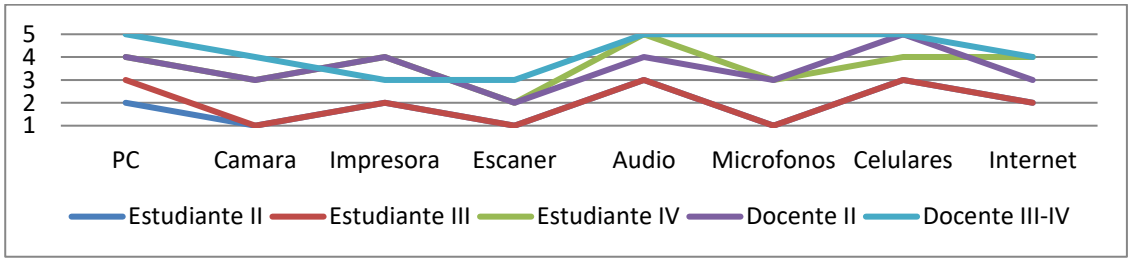
Desarrollo de habilidades.



El acceso a las TIC (ver figura 2) es la dimensión donde peores resultados se alcanzan, a partir de que a excepción de los estudiantes de posgrados y los profesores de ambos niveles (trabajadores) no cuentan con acceso a los diferentes tipos de tecnología. De las tecnologías con acceso que se consideraron, el disponer de computadoras, celulares o audios fueron las más favorecidas, mientras los equipos de reproducción o grabación mostraron un comportamiento más deficitario; de igual modo se debe señalar que no todo el personal cuenta un acceso de calidad a los servicios de internet, esencialmente en los estudiantes de segundo y tercer nivel.

Figura 2.

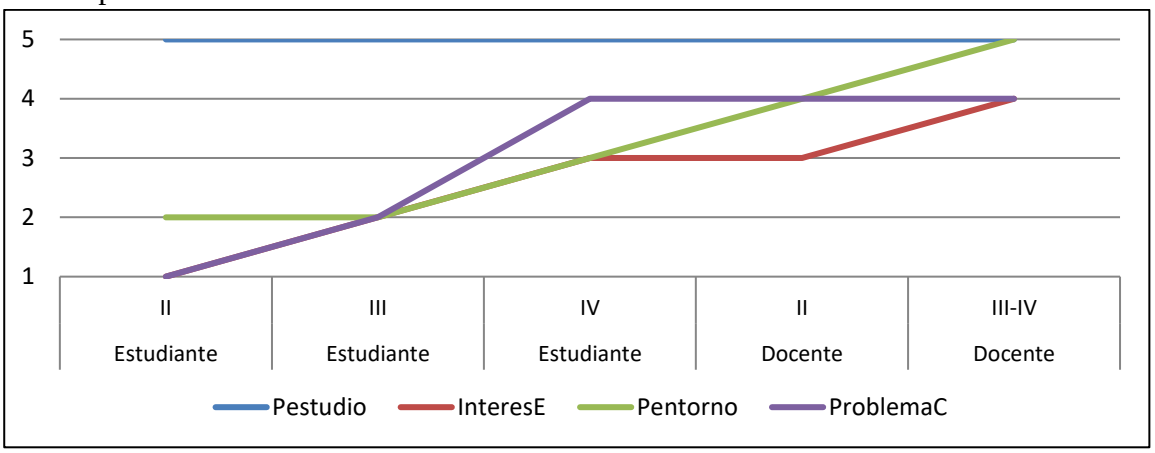
Acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones.



El proceso de planificación docente (Ver figura 3) también mostró un comportamiento más acorde con las corrientes tradicionales que con las tendencias más modernas; la planificación según los objetivos del programa o curso es reconocida por todos como la categoría rectora del proceso de planificación por todos los niveles de análisis. Se debe destacar que: en la enseñanza de posgrado, y de acuerdo con el criterio de los docentes, se van considerando los intereses de los estudiantes, aunque no en los niveles deseados, así como las peculiaridades del entorno y los problemas de la comunidad.

Figura 3.

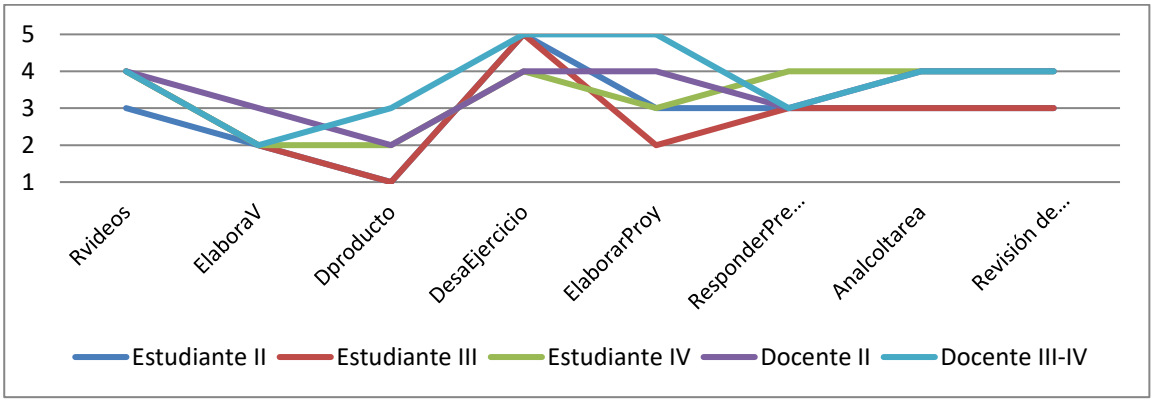
Proceso de planificación docente.



En la orientación de actividades previas a la clase como forma de motivación y de preparación de los estudiantes (ver figura 4), se evidenciaron discrepancias entre lo que consideran los docentes que están aplicando y lo que perciben los estudiantes, aunque la brecha entre docentes y estudiantes resulta menor en el caso de los estudiantes de posgrado. Las actividades previas que con mayor frecuencia se registran son la resolución de ejercicios y la elaboración de proyectos, este último se debe destacar como una de las exigencias de la enseñanza actual; sin embargo, otras como la elaboración de videos o el diseño de productos no son muy utilizadas.

Figura 4.

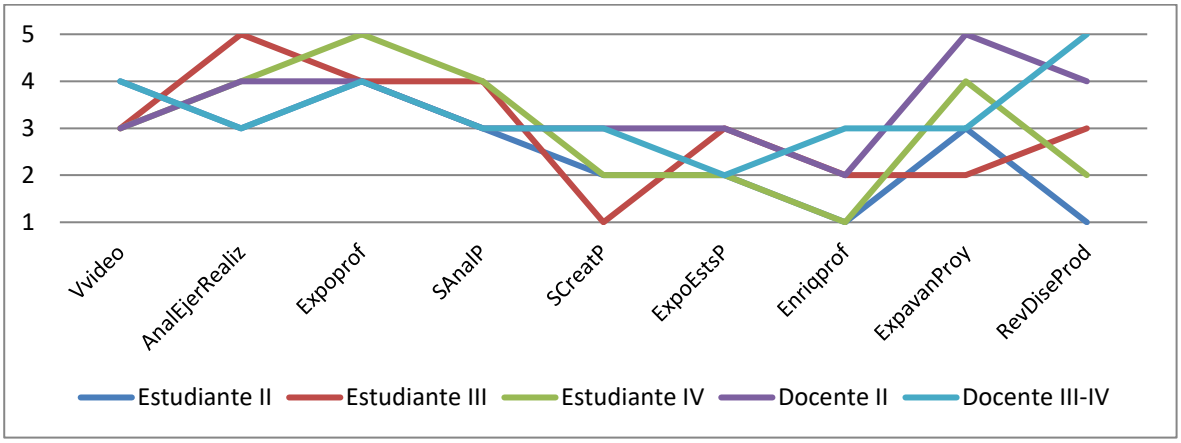
Orientación de actividades previas a las clases.



Durante el desarrollo de las clases se observa (ver figura 5) un predominio del análisis de ejercicios, que contribuye a desarrollar la capacidad de análisis, y la exposición de los profesores, ambas acciones propias de la enseñanza tradicional. Mucho menos favorecidas se ven la realización de actividades orientadas al desarrollo de la creatividad y al enriquecimiento de las exposiciones de los estudiantes frente a temas nuevos, lo que limita las potencialidades de las clases invertidas como una de las estrategias de la enseñanza moderna. Una vez más se destaca de forma positiva el aprendizaje basado en proyectos.

Figura 5.

Actividades durante el desarrollo de la clase.

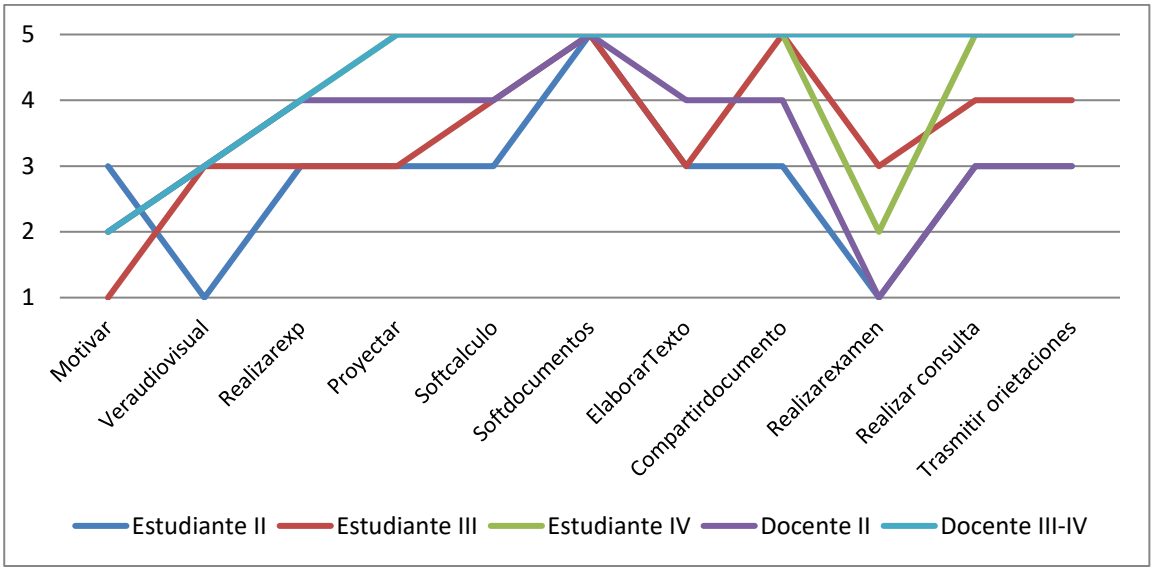


En la figura 6 se refleja el uso de las TIC durante el desarrollo de las clases. En esta dimensión, de acuerdo con el criterio expuesto por los profesores universitarios, se emplean las TIC en una amplia variedad de usos. Con excepción de la motivación hacia las clases, son del criterio que en otros tiempos esto poseía más potencial, pero con el incremento del acceso a internet y las peculiaridades de los estudiantes "nativos digitales" ya no es esta una estrategia de motivación distintiva. Similar criterio se muestra al respeto por el resto de los niveles. Resulta llamativa la poca utilización que se les da a las tecnologías para el desarrollo de examen, lo que puede estar motivado por las dificultades al acceso a las tecnologías que muestran los estudiantes. De igual modo, no resultó bien evaluada la utilización de las TIC para realizar proyecciones de materiales

audiovisuales en los estudiantes de segundo nivel, lo que puede obedecer a que no todas las aulas disponen de estos recursos para aplicar esta estrategia.

Figura 6.

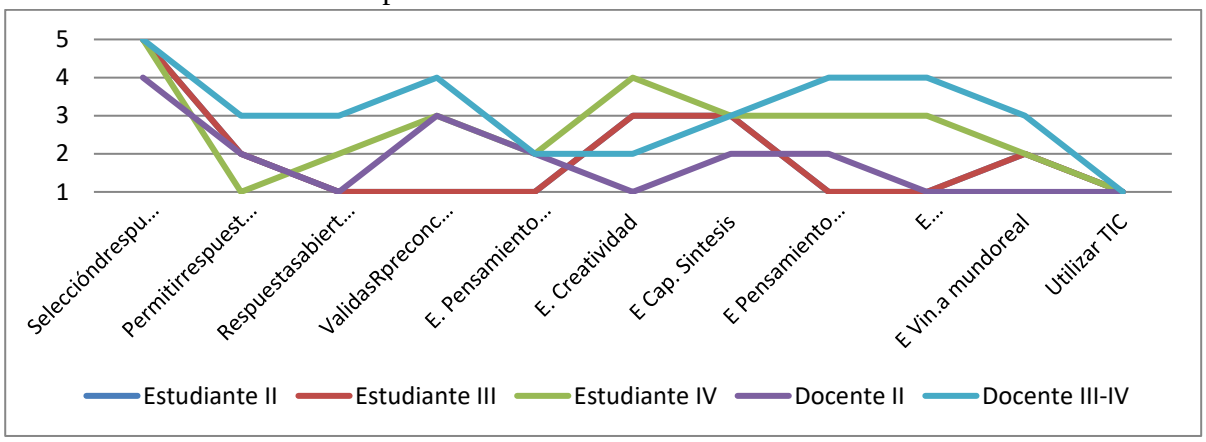
Utilización de las TIC para el proceso docente.



La actividad de evaluación (ver figura 7) dentro del proceso docente es tal vez la más contradictoria respecto a la introducción de las nuevas tendencias, dado que, si bien las preguntas de respuestas múltiples son las más fáciles de procesar y aplicar en las TIC, sin duda son las que menos tributan al pensamiento crítico, al análisis, al pensamiento en sistema, a la solución de problemas del mundo real, y a la creatividad. De acuerdo con los resultados, se continúan asumiendo respuestas únicas y preconcebidas por los profesores como la mejor opción. De forma similar a las dimensiones anteriores, las mejores evaluaciones de las variables se manifiestan en los profesores universitarios y estudiantes de postgrado.

Figura 7.

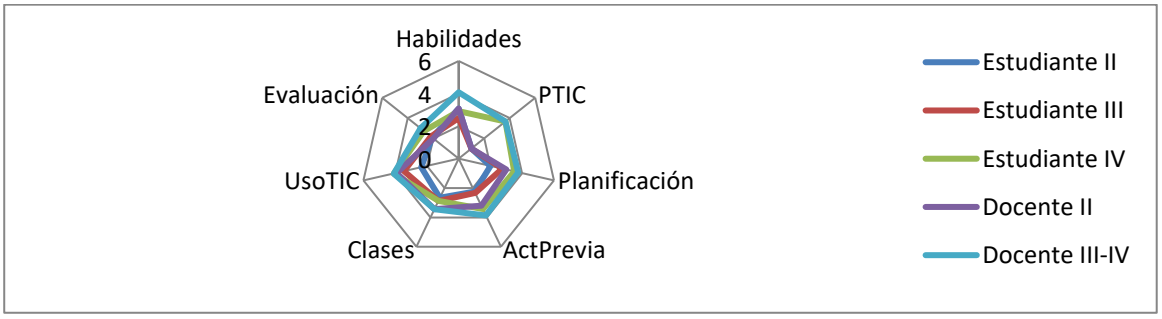
Desarrollo de la evaluación del proceso docente.



El análisis integral de las dimensiones valoradas y los niveles estudiados se resumen en la figura 8. De acuerdo con estos resultados, la dimensión más afectada es el acceso a las TIC, y en contradicción aparente la mejor situación se muestra en el uso de las TIC durante las clases. Las otras dos dimensiones que se muestran con afectaciones son la planificación docente, donde la centralización de los planes de estudios como documento rector limita la introducción de las nuevas tendencias, y los pobres cambios que se han realizado en la forma de evaluar que no estimulan otras habilidades como el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, el pensamiento en sistema y multidisciplinario.

Figura 8.

Comportamiento integral de las dimensiones.



Para analizar cómo cada uno de los niveles de análisis está aprovechando el potencial total posible, se determinó el nivel de desarrollo de la dimensión. Como se observa (ver tabla 3), los

niveles con menor desarrollo son los de estudiantes de bachillerato y universitarios y los de mejor nivel los docentes universitarios y estudiantes de posgrado, esto debe estar obedeciendo, por un lado, a la formación que poseen los docentes universitarios que les permite dominar la importancia de la introducción de las TIC al proceso docente. Además, se desarrollan en un entorno de mayor autonomía, flexibilidad y dinamismo, lo cual también es corroborado por los estudiantes de posgrado. Debe considerarse también que estos dos niveles poseen mayor ingreso promedio, lo que constituye un indicativo de cómo las variables económicas influyen en este comportamiento. No obstante, de modo general aun las reservas de introducir las TIC al proceso docente son altas en cualquiera de los niveles evaluados.

Tabla 3.

Resumen del comportamiento de las dimensiones evaluadas.

Nivel	Habili-dades	Acceso a TIC	Planifi-cación	Actividades previas	Clases	Uso TIC	Evalua-ción	Desarrollo de la dimensión
Estudiantes de segundo nivel	3.08	1	2	2.25	2.66	2.36	2.09	0.18
Estudiante de tercer nivel	2.5	1	2.75	2.34	2.88	3.45	2.18	0.23
Estudiantes de postgrado	2.92	3.67	3.5	3.43	2.88	4.09	2.73	0.43
Docentes de segundo nivel	3.08	1	3	3.21	3.44	3.91	2	0.31
Docentes de tercer nivel y postgrado	4.08	3.67	3.75	3.87	3.44	4.09	3	0.54

De acuerdo con la prueba estadística realizada, se puede afirmar que existen diferencias significativas entre las evaluaciones otorgadas a las variables estudiadas entre los estratos investigados.

Conclusiones

Se puede plantear que, si bien se ha avanzado en la introducción de las TIC, considerando que estas se utilizan en las actividades previas a las clases, durante las clases y en el proceso de evaluación, se percibe el reconocimiento de la importancia de estas acciones por parte de los docentes, lo cual resulta clave para poder materializar esta necesidad. Aun no es suficiente el grado en que se han introducido las nuevas tendencias del siglo XXI, sobre todo a partir de las carencias económicas que limitan el acceso a las TIC, además de la centralización de normativas del proceso de enseñanza que definen como documento rector los planes de estudio e impiden introducir otros aspectos como los intereses de los propios estudiantes, los problemas del entorno o la comunidad.

Resultan limitantes importantes: el poco desarrollo de habilidades esenciales para este siglo tales como: el poco desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de análisis, el pensamiento de sistema y los enfoques multidisciplinarios. De igual modo, la pobre modificación que se ha logrado en lo relativo al proceso de evaluación, donde el énfasis sigue anclado en el uso de la memoria y no se introduce la evaluación de las nuevas exigencias. Esto, según el criterio de los investigadores, marcado por dos aspectos fundamentales: la facilidad de los docentes a la hora de realizar las evaluaciones teniendo en cuenta que la memoria se puede evaluar a partir de respuestas múltiples, preconcebidas; y que corresponden con lo dicho en textos, lo que además resulta mucho más fácil de procesar por las propias TIC. Mientras, el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de análisis, entre otros aspectos resultan más difíciles de evaluar y requieren de mayor tiempo de atención del profesor o de la introducción de aspectos relacionados con la inteligencia artificial que aún no se encuentran tan desarrollados como para ser introducidos en estos procesos. De igual modo, no se descarta como factor influyente la alta necesidad de contar con evidencias “objetivas” que demuestren el cumplimiento de los objetivos del programa de estudio.

A partir de lo anterior, se puede afirmar que la materialización de la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza requiere del cumplimiento de una serie de premisas que aún no están creadas, entre las que destacan:

- Mejora de las barreras que limitan el acceso económico tanto de los estudiantes en sus hogares como en las propias unidades educativas.
- Flexibilización y modificación de la concepción de los planes de estudios, de modo que sea factible poder introducir los intereses de los estudiantes y la adecuación a las características del entorno y los problemas de la comunidad.
- Para que la introducción de los intereses de los estudiantes en los objetivos formativos sea productiva y no responda a una mera curiosidad, que de por sí ya es importante, pero puede no ser productiva por ser dispersa, se hace necesario tal vez concebir la enseñanza universitaria desde una nueva perspectiva. No como la continuación del bachillerato, donde los estudiantes carecen de experiencia práctica, desconocen los problemas del mundo real relativos a determinada profesión y en consecuencia no están en la mejor posición para definir qué arsenal de conocimientos le serán necesarios para su futuro profesional. Sin embargo, si los estudiantes universitarios ya cuentan con experiencia práctica de determinada profesión o entorno laboral, que le permita identificar los problemas y orientar los objetivos de aprendizaje de acuerdo con estos; al tiempo que pueden poner en práctica los nuevos conocimientos que van adquiriendo, resultará más efectivo el proceso de aprendizaje. Dicho de otra forma, sería modificar el actual ciclo de teoría (bachillerato), teoría (universidad) y posteriormente práctica a un nuevo ciclo que implica teoría (bachillerato) - práctica (trabajo y contacto con el mundo real y los problemas de una profesión) - teoría (clases universitarias en respuesta a los objetivos de los planes de estudios, los intereses de los estudiantes y los problemas del entorno) y a la vez puesta en práctica de lo aprendido, lo que permite una serie de ventajas (mayor: desarrollo de las habilidades, interés de los estudiantes, capacidad de respuesta a los problemas del mundo real).
- Mayor preparación y motivación de los docentes para poner en práctica lo que parece ya tienen incorporado en la conciencia como una necesidad pero no materializan, por la centralización de los planes de estudios y por el reto que presupone para ellos el cambio de esta nueva concepción orientada a pasar de un pensamiento reproductivo a un pensamiento creativo, critico, analítico, multidisciplinario y de sistema, tanto en la planificación y desarrollo de las clases como en el proceso de evaluación. Específicamente en el caso de los docentes universitarios se hará

necesario contar con dos tipos de docentes: Generalistas: trasmitan los fundamentos básicos de la profesión, diagnostiquen las particularidades de los estudiantes en función de sus competencias, intereses y necesidades y por último, orienten a los estudiantes de acuerdo con sus particularidades a los docentes Especialistas: quienes dominen las especialidades a profundidad y estén en mejores condiciones de realizar una enseñanza particularizada a los intereses de los estudiantes y los problemas del entorno.

- Por último, un cambio radical en los métodos de evaluación, asegurando mayor correspondencia con los requerimientos de este nuevo siglo.

Referencias

Banks, J. (2016). Promoting Change: Professional Development to Support Pedagogic Change in Sessional Teaching Staff. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 228*, 112-117. doi:10.1016/j.sbspro.2016.07.017

Becker, E. S., Waldis, M., & Staub, F. C. (2019). Advancing student teachers' learning in the teaching practicum through Content-Focused Coaching: A field experiment. *Teaching and Teacher Education, 83*, 12-26. doi:10.1016/j.tate.2019.03.007

Carol, C. (2015). Learning Styles in Higher Education. A Case Study in History Training. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 180*, 256-261. doi:10.1016/j.sbspro.2015.02.113

Ciydem, E. (2012). The Mission of History Education in Forming Future. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46*, 1028-1031. doi:10.1016/j.sbspro.2012.05.242

Constantinescu, M. (2013). Attitude and Change in Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 93*, 1438-1440. doi:10.1016/j.sbspro.2013.10.059

Constantinescu, M., & Alexandrache, C. (2014). Resistance to Changes in the Field of the Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 137*, 70-73. doi:10.1016/j.sbspro.2014.05.254

Devine, M., Houssemand, C., & Meyers, R. (2013). Instructional Coaching for Teachers: A Strategy to Implement New Practices in the Classrooms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 93, 1126-1130. doi:10.1016/j.sbspro.2013.10.001

Dodds, R., & Holmes, M. R. (2018). Education and certification for beach management: is there a difference between residents versus visitors? *Ocean & Coastal Management*, 160, 124-132. doi:10.1016/j.ocecoaman.2018.03.043

Gegel, L., Lebedeva, I., & Frolova, Y. (2015). Social Inequality in Modern Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 214*, 368-374. doi:10.1016/j.sbspro.2015.11.662

Horák, J. (2015). The Role of Certification in GIS&T Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 174*, 1356-1363. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.759

IBEC Learning. (2020a). Autorregulación. In UNESCO (Ed.), *Curso de competencias digitales para la educación* (Vol. Lección 8): IBEC Learning.

IBEC Learning. (2020b). Construcción del conocimiento. In UNESCO (Ed.), *Curso de competencias digitales para la educación* (Vol. Lección 7): IBEC Learning.

IBEC Learning. (2020c). Habilidades del siglo XXI. In UNESCO (Ed.), *Curso de competencias digitales para la educación* (Vol. Lección 1): IBEC Learning.

IBEC Learning. (2020d). ¿Qué son las TIC? In UNESCO (Ed.), *Curso de competencias digitales para la educación* (Vol. Lección 2): IBEC Learning.

IBEC Learning. (2020e). Tecnologías para la clase. In UNESCO (Ed.), *Curso de competencias digitales para la educación* (Vol. Lección 3): IBEC Learning.

IBEC Learning. (2020f). Uso de las TIC para el aprendizaje. In UNESCO (Ed.), *Curso de competencias digitales para la educación* (Vol. Lección 10): IBEC Learning.

Jonker, H., März, V., & Voogt, J. (2018). Teacher educators' professional identity under construction: The transition from teaching face-to-face to a blended curriculum. *Teaching and Teacher Education, 71*, 120-133. doi:10.1016/j.tate.2017.12.016

Jung, H., & Gil, J.-a. (2019). Does college education make people politically liberal?: Evidence from a natural experiment in South Korea. *Social Science Research,* 81, 209-220. doi:10.1016/j.ssresearch.2019.03.014

Kadivar, M., Seyedfatemi, N., Mokhlesabadi Farahani, T., Mehran, A., & Pridham, K. F. (2017). Effectiveness of an internet-based education on maternal satisfaction in NICUs. *Patient Education and Counseling,* 100(5), 943-949. doi:10.1016/j.pec.2016.11.005

Kalenda, J., & Schwartzhoff, S. (2015). Cultural Sociology: A New Approach to the Study of the History of Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 174, 3055-3062. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.1098

Karpov, A. (2015). Formation of the Modern Concept of Research Education: From New Age to a Knowledge Society. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 214, 439-447. doi:10.1016/j.sbspro.2015.11.718

Knowles, R. T., Hawkman, A. M., & Nielsen, S. R. (2020). The social studies teacher-coach: A quantitative analysis comparing coaches and non-coaches across how/what they teach. *The Journal of Social Studies Research, 44*(1), 117-125. doi:10.1016/j.jssr.2019.04.001

Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association, 47*(260), 583-621. doi:10.2307/2280779

Kunst, E. M., van Woerkom, M., van Kollenburg, G. H., & Poell, R. F. (2018). Stability and change in teachers' goal orientation profiles over time: Managerial coaching behavior as a predictor of profile change. *Journal of Vocational Behavior, 104*, 115-127. doi:10.1016/j.jvb.2017.10.003

Languille, S. (2019). The politics of the education budget: Financing mass secondary education in Tanzania (2004–2012). *International Journal of Educational Development,* 66, 96-104. doi:10.1016/j.ijedudev.2019.02.003

Mealor, A. D., & Dienes, Z. (2013). The speed of metacognition: Taking time to get to know one's structural knowledge. *Consciousness and Cognition,* 22(1), 123-136. doi:10.1016/j.concog.2012.11.009

Mikami, K., Watanabe, T., Yamaji, K., Ozawa, K., Ito, A., Kawashima, M., & Kaneko, M. (2010). Construction trial of a practical education curriculum for game development by industry–university collaboration in Japan. *Computers & Graphics,* 34(6), 791-799. doi:10.1016/j.cag.2010.09.015

Nascimento, M. d. R. P. (2015). A Historical Background of the University with an Emphasis on Trends of the XXI Century. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 174, 2596-2601. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.938

Pertuze, J. A., Reyes, T., Vassolo, R. S., & Olivares, N. (2019). Political uncertainty and innovation: The relative effects of national leaders' education levels and regime systems on firm-level patent applications. *Research Policy,* 48(9), 103808. doi:10.1016/j.respol.2019.103808

Petruţa, G.-P. (2013). Multiple Intelligences Stimulated within the Lessons by the Practicant Students from the Faculty of Sciences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 76, 676-680. doi:10.1016/j.sbspro.2013.04.185

Redekopp, R., & Kalanda, K. (2015). Internet use: A Study of Preservice Education Students in Lesotho and Canada. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 182, 529-534. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.837

Sedova, K. (2017). A case study of a transition to dialogic teaching as a process of gradual change. *Teaching and Teacher Education,* 67, 278-290. doi:10.1016/j.tate.2017.06.018

Sorin-Avram, V. (2015). Possibilities of Instruction Based on the Students' Potential and Multiple Intelligences Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 191, 1772-1776. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.223

Tronsmo, E., & Nerland, M. (2018). Local curriculum development as object construction: A sociomaterial analysis. *Teaching and Teacher Education,* 72, 33-43. doi:10.1016/j.tate.2018.02.008

Valeev, A. A., & Valeeva, L. A. (2014). Free Education: Pro and Contra. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 131, 66-69. doi:10.1016/j.sbspro.2014.04.081

Ylönen, M., Viljamaa, J., Isoaho, H., Junttila, K., Leino-Kilpi, H., & Suhonen, R. (2019). Congruence between perceived and theoretical knowledge before and after an internet-based continuing education program about venous leg ulcer nursing care. *Nurse Education Today,* 83, 104195. doi:10.1016/j.nedt.2019.08.013

Yusuf, B. Y., Ali, K. N., & Embi, M. R. (2016). Building Information Modeling as a Process of Systemic Changes for Collaborative Education in Higher Institution. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 219, 820-827. doi:10.1016/j.sbspro.2016.05.072