

Conceptos de la enseñanza forestal a distancia como procedimiento de mediación pedagógica en las universidades de Iberoamérica

Concepts of the distance learning in forestry courses as a pedagogical mediation procedure at universities in Ibero-America

Riesco Muñoz, G. 

guillermo.riesco@usc.es

Universidad de Santiago de Compostela (España)

Imaña Encinas, J. 

jose.imana@usc.es

Universidad de Santiago de Compostela (España)

Riesco Muñoz, G.

guillermo.riesco@usc.es

Universidad de Santiago de Compostela (España)

Imaña Encinas, J.

jose.imana@usc.es

Universidad de Santiago de Compostela (España)

Resumen

Los estudios forestales en Iberoamérica suelen ajustarse a patrones tradicionales de transmisión del saber, a espaldas de las tecnologías de la comunicación ya implantadas en otros ámbitos. Frente a esto, en el ensayo se plantea que los programas y planes de estudios deben ofertarse de forma alternativa, mediante los canales que brinda el desarrollo tecnológico y que la sociedad demanda.

Abstract

The forestry engineering courses in Ibero-America are mainly adjusted to traditional patterns of knowledge transfer, neglecting the communication technologies largely implemented in other areas. Front of this, the essay states that such curricula should be alternatively yielded by means of methods in line with the technological development brought about by the demands of

Se pretende demostrar que estos nuevos canales facilitan al tiempo que fuerzan el tránsito a una enseñanza a distancia, donde se asiste a la incorporación de la persona tutora como agente dinamizador del proceso de enseñanza. La utilización de nuevos canales de comunicación en la enseñanza universitaria, sustituyendo o complementando a los sistemas tradicionales de carácter presencial, facilitaría un cambio en el modelo clásico que centraliza el conocimiento en el profesorado, avanzando hacia una responsabilidad compartida con el alumnado y la persona tutora, siendo esta última una relevante nueva figura como mediador pedagógico formado en el área, que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje. Si la transferencia de conocimientos y tecnología en la universidad se adaptase a este nuevo sistema multipolar de comunicación mediado por las TIC el desafío consistiría en amoldarse a medios de comunicación más extensivos, para atender a más estudiantes en tiempo real y donde el alumnado aprendiese a desarrollar sus conocimientos y capacidades mediante un enfoque colaborativo y modelos basados en competencias. La enseñanza universitaria a distancia mediante plataformas en red ofrece soluciones técnicas para atender a estos nuevos retos de aprender haciendo y satisface demandas de actualización profesional no universitaria.

Palabras clave: conocimiento, educación a distancia, enseñanza superior, mediador, proceso de comunicación, transferencia de tecnología, sistema multipolar.

society. We try to demonstrate that the new communication channels ease and compel the transit to the distance education, in which the tutor is incorporated as a dynamizing agent of the teaching process. The use of new channels in university education, either replacing or complementing traditional face-to-face systems, would facilitate a change in the current teacher-centered mode of learning towards a responsibility for learning shared by students and tutors, being these important stakeholders as pedagogic mediators, trained in the subject, that ease the teaching-learning processes. If the transfer of knowledge and technology in the university were adapted to this new multipolar communication system, with TIC support, the challenge would be the adaptation to more extensive media, in which the learning services can be offered to a higher number of students in real time, and student-directed collaborative learning models focused on skills. Distance learning at university by means of net platforms responds to the new goals of learning by doing, while at the same time addressing the demands of not university professional updating.

Key words: knowledge, distance education, higher education, tutor, communication process, technology transfer, multipolar system.

1. Introducción

Los avances tecnológicos en información y comunicación han sido aceptados por la sociedad en las dos últimas décadas. Esto obliga a que los programas de enseñanza

forestal universitaria en Iberoamérica también accedan a esas tecnologías más recientes, superando los programas y planes de estudio aún basados en clases y sesiones presenciales ajustadas a los moldes vigentes en los años 70 (Segredo, Miranda y León, 2017). Esto aumentaría enormemente la cantidad de conocimientos nuevos y actualizados que se pueden obtener en comparación con los contenidos impartidos actualmente en las titulaciones universitarias forestales (Längin, Ackerman y Lewark, 2004).

Por otro lado, en el sector ejecutivo y de producción industrial se exige que los nuevos profesionales accedan al mercado de trabajo con conocimientos sólidos y actualizados, demostrando además poseer cierta especialización. Incluso profesionales ya insertados en el mundo laboral solicitan frecuentemente cursos de reciclaje y de preparación profesional específica (Molina, Rodrigues y Silva y Herrera, 2017; Mora Carrero, Arias y Ramírez, 2016), demandas no siempre atendidas por los programas post y extrauniversitarios de enseñanza forestal convencional (Schmidt, Lewark y Strange, 2010).

En las instituciones de formación profesional forestal de Iberoamérica los programas de enseñanza suelen estar centrados exclusivamente en la responsabilidad del profesorado como catalizador del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, se hace necesario que esa responsabilidad también se extienda a la persona tutora, a los estudiantes universitarios y a los asistentes que correspondan. Esto significaría modificar los modelos habituales de transferencia y adquisición del conocimiento académico universitario (Längin, Ackerman y Lewark, 2004). Surge así la posibilidad de que gran parte de los programas de enseñanza forestal universitaria sean reestructurados para adaptarse a formatos de enseñanza universitaria a distancia o virtual.

En el presente ensayo se repasa inicialmente el impacto que ha representado la tecnología informática en la transmisión del saber universitario. Se pretende demostrar que los nuevos canales de comunicación facilitan a la vez que fuerzan el tránsito a una enseñanza a distancia, donde el soporte son los canales y el agente dinamizador del proceso de enseñanza-aprendizaje no presencial deja de ser exclusivamente el grupo de docentes, ya que el/la tutor/a académico/a pasa a ser un mediador pedagógico de primer orden.

2. Transferencia del conocimiento

El constante perfeccionamiento de las técnicas de comunicación y de transmisión de la información a lo largo de la historia ha permitido que la sociedad y específicamente los agentes vinculados a la enseñanza pudieran encontrar siempre oportunidades para obtener y asimilar contenidos nuevos. Entiéndase por contenido el conjunto de información que se puede consultar y que tiene posibilidades de ser transferido, en tanto que la información es el conjunto de datos que debidamente organizados y procesados constituyen la estructura del mensaje de un determinado asunto.

En ese contexto sobresale la experiencia de los siglos XIX y XX, cuando la ciencia organiza sus informaciones en centros de procesamiento de datos codificados (Miranda y Simeão, 2004), que permiten garantizar actualmente el acceso a un contenido impreso o digital específico en un modelo activo de comunicación de naturaleza extensiva. Miranda y Simeão (2004, p.36) definen la comunicación extensiva como: “un proceso

horizontal de conexiones en función de las interacciones entre individuos, instituciones y contenidos en una perspectiva multidimensional y efímera” (traducción de los autores). Se entiende por datos o materiales codificados a aquellos que pueden ser almacenados e interpretados, de modo que conforme exista más detalle sobre la correspondiente información su estructura de codificación se hace más completa. Una frase, por ejemplo, es un conjunto de datos codificados y el código es el lenguaje con el que se comunican el emisor y el receptor de la comunicación.

A partir de los años 90, con la utilización de la red mundial de ordenadores denominada Internet, comenzó a apreciarse en la difusión del saber universitario una nueva forma de organización y relación académico-social, donde unas interacciones técnicas y académicas incipientes pasaron a imprimir nuevas características a la transmisión tecnológica en el ámbito de la educación universitaria (Litto y Formiga, 2009). Paralelamente, en la sociedad se consolidó a un nivel más general un nuevo concepto que vino a llamarse sociedad del conocimiento (*knowledge society*). Este concepto surgió a finales de los años 90 y fue empleado con frecuencia en medios académicos, como alternativa a la *sociedad de la información*, término que fue profusamente utilizado en esa década por la Unesco (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2005). La sociedad del conocimiento se refiere a un entorno que crea las condiciones propicias para obtener y generar conocimiento permitiendo un proceso intrínseco de claridad en la transferencia de información (Castells, 2002). En consecuencia, la enseñanza, la investigación, el desarrollo y la innovación resultaron ser los pilares de esa nueva sociedad (Mateo, 2006), fundamentada en el saber y su pertinente especialización, con influencia creciente en la prosperidad económica y social. Esto dio lugar a una mayor flexibilidad y movilidad en diversos sectores productivos, lo que condujo a cambios sustanciales en el perfil de los profesionales de las diversas áreas del conocimiento.

Especialmente en las últimas décadas, gracias a los microcomputadores y a los instrumentos de telecomunicación inalámbrica, en constante proceso de perfeccionamiento, la sociedad pudo adquirir continuamente conocimientos detallados en la profundidad que se ofertaban. De ese modo, los nuevos modelos de comunicación científica se incorporaron paulatinamente al ámbito universitario (Andreu Abela, 2002), en un proceso al que se le ha dado el nombre de Virtualización de la Educación. En ese nuevo modelo la educación universitaria pasó a asumir dos nuevos retos fundamentales: la necesidad de ampliar el acceso al conocimiento en todos sus niveles y para todos los usuarios, y la necesidad de estar aprendiendo constantemente. Un mayor número de personas, vinculadas o no a la enseñanza universitaria, así como profesionales autónomos, comenzaron a precisar conocer más, actualizarse y sentir que estaban mejor preparadas, bajo la amenaza de quedarse desfasadas y fuera del mercado de trabajo en poco tiempo (Mora Carrero, Arias, y Ramírez, 2016). De hecho, actualmente se aprecia el auge a nivel mundial de las técnicas de aprendizaje autónomo, considerándose la capacidad de aprendizaje y trabajo independiente como una competencia a desarrollar por el estudiante universitario. Así queda establecido en el Sector Educativo Mercosur (SEM) y en otros como el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Franco Rodríguez, Ortiz Jiménez y Palacios Rabasco, 2016; Molina, Rodrigues y Silva y Herrera, 2017).

La Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) establece como una de las principales metas educativas para 2021 ofrecer

a toda la sociedad oportunidades de educación a lo largo de toda la vida, en programas de formación continua presenciales y a distancia (Franco Rodríguez, Ortiz Jiménez y Palacios Rabasco, 2016).

La característica distintiva de la transferencia de la información, en este contexto, es la inmediatez en el acceso, en un modelo como el presente, de objetivos democráticos y universales. Se admite en ese modelo estructurar un orden personalizado del conocimiento, con dispersión y posterior uso generalizado de la información (Segovia García, 2007). El mantenimiento de un modelo extensivo del conocimiento exige desarrollar acciones que no complementan, sino que se superponen y sustituyen a los métodos convencionales, una vez que *la tecnología resulta ser la que determina el cambio de normas y de códigos en la comunicación*.

Se vuelve necesario identificar con claridad los conceptos fundamentales de la transferencia de la tecnología, de la comunicación y de la información. La transferencia tecnológica es la transmisión de conocimiento técnico o científico relativo a productos que son bienes de uso o consumo final. Por ello, la transferencia de información y de tecnología, de forma combinada, son responsables del progreso de unos países y del subdesarrollo de otros (Längin, Ackerman y Lewark, 2004; Miranda y Simeão, 2004). Ya se advertía en la década de los 70 que las sociedades dejarían de estar divididas entre ricas y pobres y sí, entre las que generan, consumen y comercializan la información, y las que dependen de la importación de información para su propia supervivencia. Actualmente ese escenario está completamente consolidado. Como resultado, obsérvese la situación de las empresas multinacionales y de las grandes potencias económicas mundiales. Hoy en día las sociedades ricas no solo generan sino que también almacenan, procesan y comercializan la información adecuada a sus intereses, al igual que controlan la información generada en y para otras sociedades (Miranda y Simeão, 2004). En el caso de la comunidad científica actual, en todas las áreas del conocimiento se identifica claramente a aquellos que generan y controlan la información científica, y a aquellos que dependen de esa información para alcanzar sus propios objetivos.

La transferencia de tecnología y la transferencia de información se fundamentan en los conceptos de información tecnológica y de información científica. La información tecnológica trata de un conjunto de *saber y hacer (know-how)* que es transferible mediante acuerdos entre partes (Miranda y Simeão, 2004), permitiendo la replicación de procesos, productos y servicios. La transferencia tecnológica puede entenderse como el proceso de transferencia de propiedad intelectual al traspasar patentes, *copyright*, *know-how*, procedimientos tecnológicos, etc. La transferencia tecnológica es, en consecuencia, una concesión a terceros de un conjunto de informaciones definidas con su correspondiente protección legal, aunque no siempre sean transferidos los conocimientos científicos que generaron esa tecnología. La información tecnológica está normalmente protegida por patentes y otras normas legales ya que la información científica es, por definición, universal y pública, preservados tan solo los correspondientes derechos de autor (Bayona-Sáez y González Eransus, 2010).

En el proceso cíclico de la comunicación, entre emisores y receptores fueron estableciéndose paulatinas estructuras formales para el tratamiento y la diseminación de contenidos. De este modo, la comunicación científica se fue organizando en bibliotecas, centros de almacenamiento de datos, archivos, librerías y editoriales, como

catalizadores y mediadores en la oferta de servicios de información y contenidos. En contraposición al modelo tradicional que privilegia el almacenaje de la información, con la consolidación del uso de Internet se establece el modelo de comunicación extensiva como un sistema dinámico en escenarios de mediaciones múltiples con acciones interactivas y multidimensionales. De hecho, los vigentes modelos de comunicación científica consideran, como procesos fundamentales, la formulación y ejecución de políticas globales de comunicación con interacciones simultáneas entre emisores y receptores (Miranda y Simeão, 2004). En paralelo, los documentos, contenidos y formas de diseminación, que integran una fase valiosa de la comunicación formal, deben pasar continuamente por sistemas de revisión y control rígidos y coherentes (Dorrego, 2016).

Tanto en la transferencia de información como en la de tecnología nos encontramos, por tanto, con multipolaridad en cuanto a fuentes emisoras de información y diversidad en cuanto a modelos de transmisión. En el ámbito universitario, el componente humano, que puede ser el profesorado, el alumnado o la persona asistente tutora en su correspondiente entorno laboral, forma la parte más activa de la cadena, recibiendo y analizando la información que le atañe. La transferencia de tecnología es en su esencia una transmisión de informaciones elaboradas como producto factible de comunicación entre grupos de la sociedad, subordinados a normas y ambientes específicos con características similares, que facilitan la transferencia de conocimientos. En ese sentido, dos necesidades son inmutables y representan el punto de cruce entre el control y la dinámica extensiva: el hecho de que un sinnúmero de usuarios estará demandando continuamente más información actualizada y, por otra parte, la actividad de los agentes mediadores volcados en almacenar y organizar un creciente material actualizado para su consulta pública.

En ese contexto, los programas de enseñanza universitaria y los de investigación no pueden estar disociados de una filosofía de desarrollo del vasto espectro de la información en el que se vive actualmente (Molina, Rodrigues y Silva y Herrera, 2017). Si alguna sociedad científica mantuviese una postura pasiva apoyada en un antiguo imperativo cultural, se quedaría simplemente como depositaria de una información tal vez desordenada e incapaz de contribuir efectivamente al proceso dinámico de transferencia de la información (Mateo, 2006). Frente a ese escenario, cuatro elementos clave deben estar estrechamente vinculados: el emisor y el receptor de la información, los mediadores, que se localizan en el centro de la cadena de la transferencia facilitando el acceso a los soportes de la información, y, como cuarto elemento, el propio contenido de la información (Sánchez Arias y Esparza Ojeda, 2015).

Las sociedades forestales iberoamericanas de investigación o de acción profesional se dirigen hacia la transferencia de información y tecnología en modo claramente extensivo, para lo cual se hace imprescindible la utilización de la red mundial de ordenadores. Paralelamente, ante los nuevos desafíos a los que deberá hacer frente la enseñanza forestal iberoamericana habrá que diseñar y evaluar programas educativos en línea, implantando técnicas de enseñanza universitaria bajo modelos de educación a distancia (*EaD*) con el soporte de entornos virtuales de aprendizaje (*EVA*), junto con la formación específica de redes interactivas de transferencia, para llevar a efecto el intercambio actualizado de conocimientos y experiencias (Lupion-Torres y Rama, 2010; Morado, 2017).

2. Educación a distancia

La educación a distancia o enseñanza virtual está ganando su espacio en la enseñanza universitaria formal, con el apoyo de políticas públicas específicas en algunos países, como es el caso de la Open University en Inglaterra, Open University of Israel, Open Universities Australia y la Universidad Nacional de Educación a Distancia en España. En la mayoría de los países iberoamericanos la educación universitaria a distancia está aún en sus pasos iniciales (Lupion-Torres y Rama, 2010). Las experiencias más consolidadas se encuentran en el Programa de Universidad Abierta de la Universidad Nacional Autónoma de México desde 1972, la Universidad Estatal de Costa Rica desde 1977, la Universidad Abierta de Venezuela desde 1977 y la Universidad Abierta y a Distancia de Colombia desde 1983 (González Príncipe *et al.* 2009; Litto y Formica, 2009).

Las experiencias en educación a distancia en América y en Europa crecen, aunque todavía no de forma sostenida. En las naciones iberoamericanas aún se encuentran serios obstáculos en los diferentes actores, tanto docentes como estudiantes, personas tutoras y personas gestoras. Se observa una resistencia a cualquier innovación significativa de la enseñanza universitaria respecto de los modelos establecidos desde hace mucho tiempo (la clásica enseñanza universitaria presencial) (Morado, 2017; Sánchez Arias y Esparza Ojeda, 2015). Esta situación de inercia es natural y está fuertemente arraigada. Tünnermann Bernheim (2010), citado por Franco Rodríguez, Ortiz Jiménez y Palacios Rabasco (2016), llega incluso a afirmar que las innovaciones en las instituciones universitarias tardan más de 15 años en implantarse.

El primer cambio destacable en los soportes se dio con la substitución de las pizarras por las presentaciones digitales, principalmente con el programa informático Power Point (Segovia García, 2007). De forma paulatina y discreta, la emisión y recepción de imágenes y sonido por medio de videoconferencias, incluso vía satélite con aparatos telefónicos móviles, entró en la llamada quinta generación de la educación a distancia, donde la principal conquista fue la interactividad entre los actores participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con Internet, la distancia geográfica dejó prácticamente de existir como factor limitante de la comunicación (González Príncipe *et al.* 2009), que pasó a producirse en tiempo real, situación que hoy en día es aceptada por todos los que están dispuestos a participar en procesos de educación a distancia.

Sin embargo, los procedimientos de interconexión mediante tecnologías telemáticas (comunicación directa entre docentes y estudiantes vía Skype – Internet, por ejemplo) no son universalmente utilizables ya que la dotación de infraestructura tecnológica no está generalizada entre los agentes que integran la educación forestal universitaria iberoamericana, siendo esta situación muy notoria en zonas rurales.

Aparece entonces un diferencial primario entre la enseñanza a distancia y la modalidad presencial. La deficiencia es básicamente organizativa ya que el modelo a distancia funciona como un sistema donde cada actor (profesorado, alumnado, personas tutoras) cumple con su papel y el resultado final del aprendizaje solamente se produce si todos los actores funcionan adecuadamente. No es posible trabajar solamente con el profesorado especialista de un área específica, sino que se requiere de múltiples acciones, actitudes y actividades de un equipo multidisciplinar. La formación

de esos equipos multidisciplinares resulta ser, en consecuencia, el principal obstáculo para la creación y desarrollo de programas eficientes de enseñanza a distancia.

Esta modalidad de enseñanza modifica necesariamente los papeles asumidos por docentes y estudiantes, el tradicional trípedo pedagógico profesorado-saber-alumnado, modificando también las dimensiones de tiempo y espacio para el aprendizaje. El fundamento es la completa autonomía e iniciativa del estudiantado en su querer aprender y la constante actualización del profesorado como orientador de estudiantes en un ambiente de aprendizaje diferente, como se muestra en la Figura 1.

La implantación creciente de las plataformas tecnológicas en la educación puede ser aprovechada por los docentes tutores para guiar, motivar y facilitar el aprendizaje del alumnado, ayudando a resolver las dificultades y proveyendo la bidireccionalidad comunicativa, a fin de que el alumno construya su propio conocimiento. En el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, el docente-tutor supervisa y facilita. A través del docente se personaliza la educación mediante el apoyo sistemático y organizado (Zhizhko, 2018).

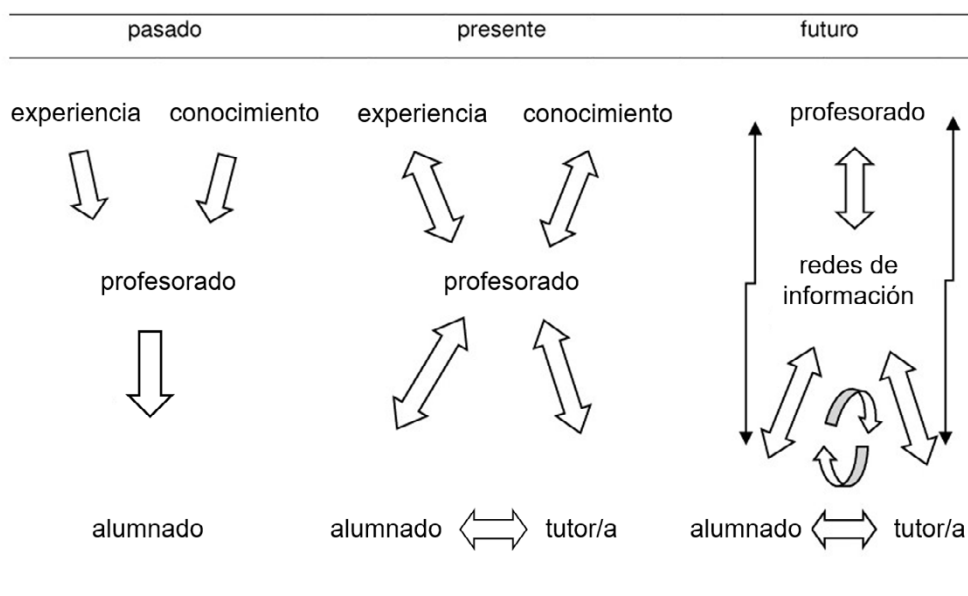


Figura 1. Distribución de acciones en la transferencia de información. Elaboración propia (2020).

Este nuevo contexto pasará a requerir del alumnado habilidades poco o nada exigidas en la modalidad presencial. Se hace, por tanto, necesario que la población estudiantil despierte y adquiera la capacidad de organizar su propio tiempo, incentivando la automotivación, regulando su independencia y mostrando disposición para trabajar de forma corporativa. Surge en esos nuevos ambientes un actor necesario, el tutor o tutora (figura ya existente en universidades a distancia desde 1980), como recurso para la mediación pedagógica, entendida como la definen Sánchez Arias y Esparza Ojeda (2015): *“recurso, herramienta didáctica y/o modelo que permite la intervención para facilitar, acompañar, promover y construir los procesos de enseñanza y aprendizaje siendo de carácter relacional, que deberá lógicamente acomodarse a las características de cada ámbito”*.

Según esa definición, el tutor o tutora intervendrá entre el profesorado y el alumnado, con funciones amplias, específicas y adaptables, para auxiliar al estudiante en la organización de sus estudios e inquietudes académicas por medio de una retroalimentación, incentivando debates y discusiones, a fin de mantenerlo motivado de cara a la adquisición de nuevos saberes y a la continuidad de sus estudios tanto universitarios como extrauniversitarios. Debe destacarse que la tutoría virtual facilita la integración del alumno en la acción formativa o, cuando menos, evita el aislamiento que estos entornos producen en el individuo y que son causa determinante de la alta tasa de abandono de los estudiantes en estas acciones formativas (Zhizhko, 2018). Esta evolución queda representada en la Figura 2, en la que se observa que la formación universitaria está actualmente centrada en el paradigma de lo aprendido.

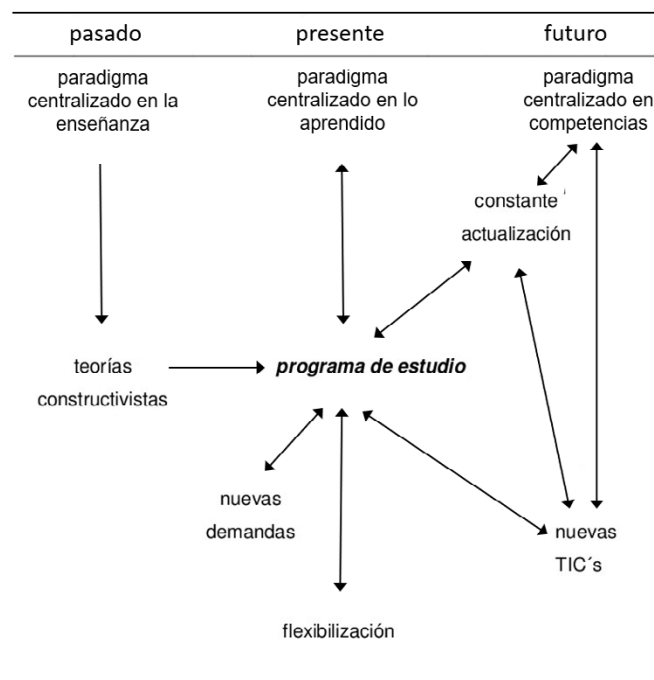


Figura 2. Desafíos de la adecuación de la malla curricular al paradigma centrado en competencias. TIC's: Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Elaboración propia (2020).

Las perspectivas reales de formación y actualización profesional apuntan a profundas modificaciones futuras para atender a una gran demanda de educación universitaria y para ofertar una formación innovadora donde el centro del proceso formativo seguirá siendo el alumnado en un proceso personal de construcción del conocimiento, como una constante e inacabable cadena de reciclaje y adquisición de conocimientos nuevos y actualizados. Además de permitir un acceso masificado, la modalidad a distancia podrá individualizar el acompañamiento en los nuevos procesos de aprendizaje, merced a la figura del mediador pedagógico o tutor/a, situación inimaginable en la modalidad presencial.

En relación a la transferencia del conocimiento en el ciclo actual de funciones y actores correspondientes (Figura 3), se desprende la necesidad de crear nuevos caminos, orientaciones y herramientas para el aprendizaje universitario (Bustillo Porro, 2005) que contemplen las llamadas TIC's (Tecnologías de la Información y de la Comunicación), dado que muchos de los contenidos se encuentran ya almacenados en Internet (Rodríguez

Conde, 2005). Las ventajas de las TIC's en la enseñanza universitaria se resumen en la facilidad de ofrecer contenidos y situaciones complejas en imágenes y, principalmente, en la posibilidad de crear ambientes interactivos entre profesorado, personas tutoras y alumnado (Segovia García, 2007; González Príncipe et al. 2009), lo que implica a la postre un cambio de modelo educativo. Además, una potente ventaja organizativa de las TIC's es que su uso permite ahorrar espacios físicos y se puede atender a una mayor número de alumnos por profesor, abaratando el coste de los servicios de enseñanza universitaria (Franco Rodríguez, Ortiz Jiménez y Palacios Rabasco, 2016). La labor tutorial basada en las TIC's (la tutoría virtual) se abre entonces como una estrategia de inclusión de los sectores más desfavorecidos de la sociedad en el tejido productivo (Zhizhko, 2018).

En el paradigma centrado en competencias, en relación a la transferencia de la información, tres sectores deben estar sincronizados: la acción del equipo docente, representada por la flecha de la derecha en la Figura 3; la acción conjunta entre profesorado, personas tutoras y alumnado, flecha superior en la Figura 3; los sectores con la responsabilidad de adquisición, procesamiento, almacenaje, diseminación y presentación de la información (flecha inferior en la Figura 3), que suelen quedar restringidos a las bibliotecas, centros de documentación y centros de información.

Se deduce en ese contexto que las sociedades técnico-académico-científicas, principalmente las iberoamericanas, se encuentran frente a un enorme desafío: el de actuar en un nuevo esquema de formación profesional. Muchos proyectos de desarrollo, especialmente tecnológicos, tuvieron éxito en su implantación y posterior ejecución gracias a que fue posible una colaboración estrecha entre universidad y sector productivo (público objetivo), al igual que muchos otros fueron un total fracaso, con frecuencia por falta de integración entre el conocimiento universitario y el de los correspondientes sectores industriales productivos (Bayona-Sáez y González Eransus, 2010). Será responsabilidad de las universidades saber absorber e implantar con calidad y presteza la enseñanza universitaria a distancia, con sus correspondientes cursos de reciclaje para formarse en los modelos que se avecinan, que en algunos casos ya están consolidados.

En el ámbito de la enseñanza universitaria forestal, en el que se desenvuelven los autores, se está experimentando desde el año 2020 que tanto el profesorado como el alumnado se está adaptando rápida y forzosamente a los métodos de enseñanza por vía telemática. En efecto, la pandemia global que está viviendo el mundo debida al virus COVID-19 ha llevado a la imposición legal del confinamiento de la población por razones sanitarias en la mayoría de los países, lo que ha supuesto limitar radicalmente o suprimir la actividad docente presencial en las universidades.

De este modo, la enseñanza no presencial por vía telemática ha pasado de ser una opción de futuro, ya existente pero poco valorada y potenciada, a ser un hecho impuesto por las circunstancias, aunque aún es pronto para decir si se trata de un fenómeno coyuntural o de un cambio definitivo. Lo inopinado de la pandemia ha conducido a qué los medios técnicos no estén plenamente dispuestos para sostener una actividad docente a distancia con el máximo rendimiento. Esta insuficiencia se localiza tanto entre el profesorado como entre el alumnado y es muy visible en aspectos como la carencia de recursos informáticos suficientes en los hogares, la débil cobertura de Internet en entornos rurales o la falta de capacitación en el manejo de las plataformas de enseñanza

virtual: plataformas institucionales con estructura Moodle, plataformas más generalistas como Microsoft Temas o Zoom o plataformas de tipo regional como la webinar de Cesga.

En los paradigmas centrados en la enseñanza y en lo aprendido, la figura del docente se mantiene como principal elemento de irradiación de conocimiento, como se puede apreciar en la Figura 4. Sin embargo, con las tendencias actuales en cuanto a transferencia de la información, el profesorado, la persona tutora y el alumnado deben representar la figura central en las nuevas redes de transmisión del conocimiento técnico y científico.

Actualmente es posible traspasar contenidos desde todas las áreas que abarcan las titulaciones de ingeniería forestal a plataformas de enseñanza a distancia, tanto de libre acceso como comerciales. Incluso contenidos de cuño estrictamente práctico pueden ser transferidos a esas plataformas, que normalmente trabajan de acuerdo con programas de acceso específicos establecidos por los respectivos instructores, que en este caso son docentes y personas tutoras. Esos programas, además de presentar contenidos, realizan la función de correctores, de forma síncrona o asíncrona en los periodos que se establezcan (Kambourova, 2017).

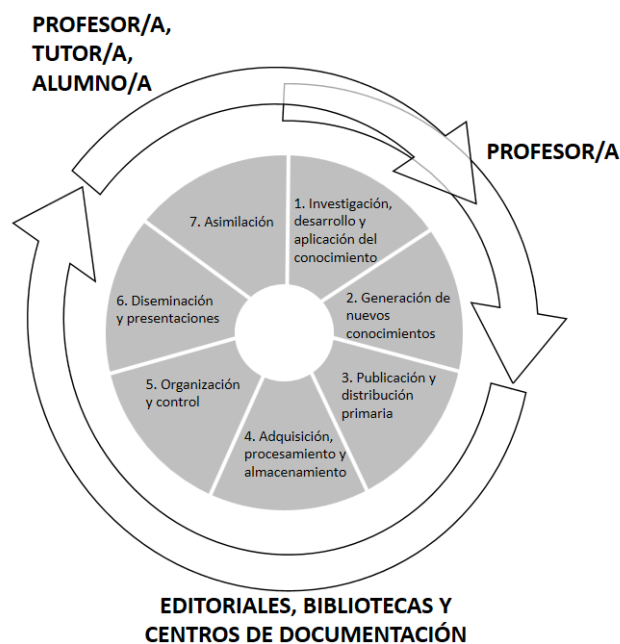


Figura 3. Proceso de transferencia de la información. Elaboración propia (2020).

De este modo es posible atender simultáneamente, vía plataformas de enseñanza a distancia, a un sinnúmero de interesados (Molina, Rodrigues y Silva y Herrera, 2017; Mora Carrero, Arias, y Ramírez, 2016). En el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México se atiende a más de 6 millones de usuarios cada año lectivo, entre alumnado y personas interesadas externas a la universidad (Zubieta García y Rama Vitale, 2015). Los programas de enseñanza a distancia son reconocidos por permitir un amplio acceso a modernos modelos de aprendizaje permanente, permitiendo que el alumnado elija entre un amplio espectro de ofertas y contenidos identificados por él como de mayor interés (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1993).

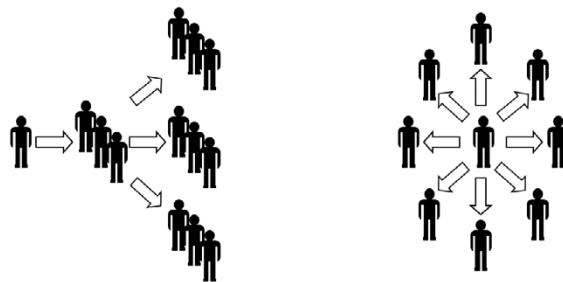


Figura 4. Irradiación del conocimiento. Elaboración propia (2020).

3. Redes de comunicación

Las redes de comunicación dan soporte a la interacción que resulta de compartir con carácter universal la información entre grupos de usuarios. Esas redes se transformaron en un importante componente del desarrollo, caracterizando hoy en día el periodo de la información. Se deduce, por tanto, que la transferencia del conocimiento es una herramienta muy importante para el desarrollo de la ciencia y de la tecnología.

Cuando a finales del siglo XX fueron desarrolladas con fines civiles las redes digitales *IP (Internet Protocol)* de banda ancha, dentro de las denominadas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC's), los archivos audiovisuales adquirieron una importancia capital en el logro de la transparencia y la transmisión de la información. Esto abre un nuevo y desafiante proceso de transmisión de conocimientos y de tecnologías a través de la aplicación de las redes multimedia y de telecomunicaciones (Sánchez Arias y Esparza Ojeda, 2015), una vez que han aparecido innumerables mutaciones tecnológicas que consiguen transmitir en tiempo real, de forma aislada o en conjunto, conocimientos en forma hablada, escrita y en imágenes.

La difusión de conocimientos debe fundamentarse en una estrategia: enfoque destinado a un segmento específico de la comunidad técnica, académica o científica. Para ello, en el ámbito académico universitario las redes digitales se pueden distribuir en diversos grados de dificultad de contenidos. Para ello se hace necesaria y urgente la creación de diversas redes de asuntos forestales específicos para públicos bien definidos. En poco tiempo, conferencias, mesas redondas, cursos y sesiones a distancia se pueden ofrecer permanentemente incluso por redes inalámbricas y en tiempo real. Muchas de esas redes estarán necesariamente hospedadas en laboratorios o entidades de investigación concretas, congregando sociedades y públicos interesados en asuntos específicos de esos centros de difusión de conocimiento y de tecnología.

Acompañando el actual estado de desarrollo de las redes, siendo un ejemplo lo que existe en Europa con la Silva Network entre otras existentes, se hace posible pensar en la construcción de redes específicas orientadas a la enseñanza forestal universitaria, que podrían permitir la congregación de diversos centros de formación profesional en sus distintos niveles. La creación de Silva Network en 1999, con sede en la Universidad de Friburgo (Alemania), se fundamentó en el principio de la isonomía de formación profesional para el sector forestal en la Unión Europea (Schmidt, Lewark y Strange, 2010). En principio se puede imaginar que en Iberoamérica también sería posible la creación de diversas redes similares a las existentes en Europa y en los Estados Unidos de América,

como la International Model Forest Network, Global Forest Watch, US Forest Service Experimental Forest and Ranges Network, Ibero-American Model Forest Network, etc.

La Red Latinoamericana de Enseñanza Forestal (Relafor), creada en la década del 2000 en la Universidad de Los Andes (Mérida – Venezuela), considerando las enormes diferencias naturales y culturales entre las diversas regiones latinoamericanas, los actuales sistemas de enseñanza, los objetivos específicos y las peculiaridades de cada centro de enseñanza forestal, abre un vasto campo para la inserción de diversas redes de comunicación y cooperación orientadas a la enseñanza universitaria forestal en Latinoamérica. Esto implica que cualquier red debe tener en principio una dirección fija y permanente, a partir de la cual organizar sus necesarios flujos. En ese sentido, cualquier red de comunicación precisará mantener una estructura mínima que contemple un grupo de personas encargadas exclusivamente de atender las actividades operacionales de la red, además de la figura esencial del tutor o tutora que, como mediador pedagógico, se transformará en el enlace específico de la red o institución correspondiente (Morado, 2017).

La creación de una red de comunicación y cooperación permitirá, además, tratar cualquier asunto de interés específico una vez que se tenga una estructura física mínima y con acceso a información pertinente y actualizada. En teoría pueden ser tratados diversos asuntos simultáneamente, creando y sosteniendo así ciclos de discusión con los actores interesados. En escuelas y facultades de ingeniería forestal debe plantearse la oportunidad y necesidad de una reestructuración curricular o actualización de los programas de estudio (planes de estudio o mallas curriculares). Ese asunto se viene discutiendo desde hace varios años en la llamada reforma curricular o modernización de los programas de estudio de la ingeniería forestal, aunque hasta hoy en la literatura no se conocen resultados de los cambios acaecidos.

No obstante, el profesor o profesora parece que aún queda como personaje central en la transmisión del conocimiento en los procesos formativos de nivel universitario, como se mostró en las Figuras 1 y 4. Solo el profesorado podría ofrecer el conocimiento y solo él estaría en condiciones de realizar la transferencia del conocimiento y la transmisión tecnológica (Sánchez Arias y Esparza Ojeda, 2015). La tendencia apunta a que en un futuro próximo la actuación del profesorado continuará siendo fundamental, aunque en ese escenario previsible, la distribución de flujos de información y contenidos deberá repartirse entre los tres colectivos que se mostraron en la Figura 1, todos con similar responsabilidad: el profesorado, los tutores o tutoras y el alumnado.

Antiguamente y aún hoy en día, con muy pocas variaciones, la formación de los profesionales se concentraba en el paradigma de la enseñanza, cuando las teorías constructivistas formaban los cimientos de la transferencia del conocimiento (Figura 2). Además de las especificaciones inherentes a cada escuela o facultad, la actual reformulación de los programas de estudio debe considerar las actuales demandas sociales y anticiparse a las futuras. Sin embargo, es de suponer, atendiendo el actual desarrollo de la transferencia de conocimientos, que los programas de estudio universitario se estructuren y se fundamenten en el paradigma de la formación profesional basada en competencias.

4. Conclusiones

Los programas de enseñanza universitaria y de investigación en los países iberoamericanos no pueden continuar desvinculados del desarrollo del vasto espectro de la información en el que se vive actualmente. Se recomienda que los programas de estudio sean reestructurados para atender más plenamente a las demandas de la sociedad a la que sirven las universidades, una sociedad irremisiblemente globalizada y cada vez más exigente en cuanto a la accesibilidad e inmediatez en la obtención de conocimientos, que han de estar en constante proceso de actualización. Un reto para los colectivos gestores de la información es compatibilizar la actualización de contenidos con el rigor en el control de la veracidad de los mismos. Una opción para atender a un gran número de interesados de forma simultánea se basa en la organización de cursos, incluso de cortísima duración, mediados tecnológicamente en las conocidas plataformas de enseñanza virtual o a distancia, donde la necesidad de una enseñanza personalizada quedaría cubierta gracias a la figura del tutor/a, que debe tener formación en el área y que actuaría como mediador pedagógico, con funciones no fijas sino adaptables al entorno educativo. Es posible que en un futuro se vuelvan a vivir escenarios de confinamiento global por razones sanitarias o de otro tipo, para los cuales han de estar dispuestos y probados los medios necesarios para una enseñanza telemática que dé continuidad a la función docente de las universidades. En ese contexto, los contenidos de la mayoría de los programas de enseñanza forestal universitaria habrán de ser remodelados y actualizados para ser ofertados a través de los medios de comunicación.

Referencias

- Andreu Abela, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Sevilla: Centro de Estudios Andaluces
- Bayona-Sáez, C., González Eransus, R. (2010). *La transferencia de conocimiento en la Universidad Pública de Navarra, una visión desde la empresa y desde el ámbito universitario*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra
- Bustillo-Porro, V. (2005). Nuevas tecnologías de la información: herramientas para la educación. *Education in the Knowledge Society*, 6(1), 19. <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/14462>
- Castells, M. (2002). *La dimensión cultural de Internet*. Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya, Institut de Cultura, Debates Culturales.
- Dorrego, E. (2016). Educación a distancia y evaluación del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 50(12), 19. <https://doi.org/10.6018/red/50/12>
- Franco Rodríguez, J.E., Ortiz Jiménez, L., Palacios Rabasco, Z.M. (2016). Formación del profesorado universitario hacia el año 2020: modelos educativos de vanguardia para la docencia agropecuaria de alta competencia en el Ecuador. *Alternativas*, 17(2), 11-34. <http://doi.org/10.23878/alternativas.v17i2.114>
- González Príncipe, A., Russo, C., Zangara, A., Esnaola, F., Sánchez Salvioli, A.P. (2009). *La internacionalización de la educación a distancia: estrategias de abordaje*. Presentación del proyecto Aula Cavila UNLP. *RIED*, 12(1), 95-111. <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/923/844>

- Kambourova, M. (2017). Acerca de la autoevaluación de los aprendizajes en educación superior o sobre el estado de la cuestión. En: *Desafíos del paradigma educativo en el siglo XXI: Investigación, innovación y formación*. (Filgueira Arias, C., coord.). Global Knowledge Academics. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9672/1/Kambourova_Miglana_AutoevaluacionAprendizajesEducacionSuperior.pdf
- Längin, D.W., Ackerman, P.A., Lewark, S. (2004). El aprendizaje a través de Internet en la enseñanza forestal superior. *Unasyva*, 216(55). 6. https://www.researchgate.net/profile/Pierre_Ackerman/publication/266482168_El_aprendizaje_a_traves_de_Internet_en_la_ensenanza_forestal_superior/links/562f4bed08aef25a24456cbe.pdf
- Litto, F.M., Formiga, M. (2009). *Educação a distância, o estado da arte*. Sao Paulo, Pearson Education do Brasil.
- Lupion-Torres, P., Rama, C. (2010). *La educación a distancia en América Latina y el Caribe, realidades y tendencias*. Palhoça, Santa Catarina, Editora Unisul.
- Mateo, J.L. (2006). Sociedad del conocimiento. *Arbor. Ciencia, pensamiento y cultura*, 182(718), 145-151. <https://doi.org/10.3989/arbor.2006.i718.18>
- Miranda, A., Simeão, E. (2004). Transferência de informação e transferência de tecnologia no modelo de comunicação extensiva: a babel.com. *Informação, Cultura e Sociedade*, 10, 27-40. http://www.antonimiranda.com.br/ciencia_informacao/art_transinform.pdf
- Molina, J.R., Rodrigues y Silva, F., Herrera, M.A. (2017). Demandas sociales y disciplinares indispensables para la formación del siglo XXI, aplicación al ingeniero medioambiental. En: Filgueras Arias, C. (coord.) *Desafíos del paradigma educativo en el siglo XXI: investigación, innovación y formación*. Global Knowledge Academics, Madrid, España.
- Mora Carrero, B.I., Arias, M.A., Ramírez, Y. (2016). Estudios interactivos a distancia en la Universidad de Los Andes, Venezuela. *Educere*, 20(66), 335-354. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35649692012.pdf>
- Morado, M.F. (2017). El acompañamiento tecno-pedagógico como alternativa para la apropiación de tecnología en docentes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v17i3.29688>
- Rodríguez Conde, M.J. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*, 6(2), 16. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021055002>
- Sánchez Arias, V.G., Esparza Ojeda, S. (2015). *La mediación en el nuevo entorno educativo: las sociedades del conocimiento*. En: *Segundo congreso internacional de transformación educativa*. Universidad Nacional Autónoma de México, Tlaxcala, México.
- Schmidt, P., Lewark, S., Strange, N. (2010). What do we know about our graduates? Graduate analysis for forest science and related curricula. En: *Proceedings of the SILVA Network Conference held at the Faculty of Life Sciences*. University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark.

- Segovia García, N. (2007). *Aplicación de las TIC's a la docencia, usos prácticos de las NN.TT. en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje*. Vigo, Ideaspropias Editorial
- Segredo, E., Miranda, G., León, C. (2017). Towards the education of the future: computational thinking as a generative learning mechanism. *Education in the knowledge society: EKS*, 18(2), 33-58. <https://doi.org/10.14201/eks2017182335>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1993). *La educación a distancia y la función tutorial*. San José de Costa Rica, Oficina Subregional de Educación de la Unesco para Centroamérica y Panamá.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París, Ediciones Unesco.
- Zhizhko, E.A. (2018). Las TIC y tutoría virtual en la educación de personas jóvenes y adultas en México. *Voces de la educación*, 3(6), 204-217.
- Zubieta García, J., Rama Vitale, C. (2015). *La educación a distancia en México: una nueva realidad universitaria*. México, Universidad Nacional Autónoma de México.