

# Observatorio DuocUC

# 33

BOLETÍN N°33  
NOVIEMBRE 2018



*Duoc UC reflexiona sobre*

## EL FUTURO DE LOS EMPLEOS Y PROFESIONES EN UN MUNDO AUTOMATIZADO Y DIGITAL



**DuocUC**  
50 AÑOS

Patricio Donoso Ibáñez / Ricardo Paredes Molina / Samuel Arancibia Lomberger / Gonzalo Zanetta Benguria  
Juan Carlos Nieto Fuenzalida / Angelina Vaccarella Abiuso / Santiago Marín Cruchaga / Carlos Figueroa Icaza / Ximena Sibils Ramos  
Doctor Luis Rodríguez Pemjean / Reinaldo Hernández Sordo / Magdalena Silva Domínguez / Héctor Reyes Montaner

Observatorio  
**DuocUC**



## EDITORIAL

Boletín Observatorio  
Edición N°33, NOVIEMBRE 2018

Comité Editorial

Fukushi Mandiola, Kiyoshi

Berdichewsky Aranda, Katia  
Campos Silva, Marcelo  
Campos Parra, Natalia  
Reyes Montaner, Héctor  
Sánchez Díaz, Sebastián  
Vial Muñoz, Samuel  
Zanetta Benguría, Gonzalo

Diseño y Diagramación  
iP21.cl

Desde hace algunos años estamos en presencia de lo que se ha denominado “aprendizaje de las máquinas”, que ahora aprenden con algoritmos a partir de datos de percepción en bruto. Este avance tecnológico está en desarrollo y a distancia importante de lograr cómo aprenden y planifican los seres humanos. Sin embargo, los avances año a año, provocarán que muchas tareas hechas por personas serán realizadas por máquinas, modificando los empleos y las competencias que se les exigirán a los empleados en el futuro.

En este escenario de desarrollo de la automatización y digitalización y su impacto en los empleos futuros, invitamos a autoridades ejecutivas y académicas de Duoc UC, a reflexionar sobre lo que hacen y esperan hacer para transitar hacia un futuro que siempre es incierto, pero ya es visible que será extremadamente tecnologizado y con efectos enormes en las competencias y tipos de tareas que se requerirá formar desde hoy en adelante.

El Presidente del Directorio, Patricio Donoso, nos invita a discutir si conocimientos y capacidades de este nuevo mundo digital y automatizado “tendrían que ser aprendizajes adquiridos, al menos en sus nociones básicas, en todas las Carreras que dicta la institución “. Asimismo, el rector de Duoc UC, Ricardo Paredes, nos habla de proteger a las personas, de aumentar una base amplia de competencias generales que sirvan para cualquier empleo y la vida...“que se monten módulos formadores de competencias disciplinares específicas, que respondan a las necesidades de cada momento”.

El Capellán General, Samuel Arancibia, nos escribe sobre el por qué debemos continuar permaneciendo en la Iglesia, una Iglesia que no es de perfectos, sino un hospital de pecadores...Que no necesita “un superhéroe o superobispo” ya que posee a Jesús de Nazaret. También la dirección de Pastoral nos aporta su reflexión sobre su quehacer futuro para un siglo complejo.

Todos los directores de Escuelas, la directora de Docencia y el subdirector de Bibliotecas, desde el ámbito de sus disciplinas y su quehacer, nos analizan los avances tecnológicos y nos explican cómo los están abordando desde sus áreas de formación académica. Coinciden en la necesidad de estar actualizados en un mundo que avanza y que nos ofrece diversas tecnologías que están incidiendo en la vida cotidiana de las personas y en el desarrollo material y económico de los países.

Para el Comité Editorial del Observatorio de Duoc UC, era necesario presentar este Boletín, para proporcionar información y reflexión sobre el impacto que está teniendo en la formación de los jóvenes, el prepararlos para un mundo que no cesa de evolucionar científica y tecnológicamente.

EQUIPO EDITORIAL OBSERVATORIO



## UN FUTURO DIGITAL Y AUTOMATIZADO

**Patricio Donoso Ibáñez**  
Presidente Directorio de Duoc UC

Una institución educativa no solo vive del presente si no que se conecta con su pasado y se proyecta al futuro, sea este mediato o lejano. En este sentido, si bien no puede alejarse de la realidad, debe actuar en el presente recordando y apoyándose en su historia y conectándose con los tiempos que vendrán.

El futuro también plantea incertidumbres que se deben considerar. Los títulos otorgados por las instituciones de educación superior han sido habilitantes por largo tiempo como documentos probatorios del saber y de las capacidades de un egresado. La realidad actual nos dice que estos permiten lograr un empleo, pero que ante el dinamismo del entorno y la obsolescencia de los conocimientos, los titulados deben comprender y asumir que tendrán que continuar aprendiendo y actualizándose en el transcurso de sus vidas.

Vivimos un tiempo de cambios

asombrosos y vertiginosos, que tienen impacto en el campo educativo, cultural, social, político y económico, y que generan insospechadas consecuencias. En el transcurso de la evolución industrial, podemos percibir la existencia de cuatro revoluciones: la primera, con la introducción de la máquina a vapor; la segunda, con el descubrimiento de la energía eléctrica; la tercera, con los avances de la producción automatizada fruto de la electrónica, la TI y la robótica y, por último, la 4.0, con la velocidad adquirida por sistemas autónomos de producción o servicio automatizado que se apoyan en la inteligencia artificial.

Esta cuarta revolución industrial está modificando y alterando todos los paradigmas. La inteligencia artificial, con su minería de datos, visión por computadoras, estadísticas y modelamientos computacionales sofisticados, bigdata analítica, robótica y sistemas autónomos, drones y otro sinfín de elementos, está

avanzando rápidamente para copar los espacios de la vida cotidiana de las personas. Sumamos las tecnologías digitales, la computación en la nube, la Internet de las cosas, y otros que permiten vislumbrar verdaderas organizaciones completas de estructura digital con operación remota y sin operarios humanos.

La usabilidad y habilidad de los algoritmos permite también el aprendizaje de las máquinas (*Machine learning*), que ha pasado a ser una subrama dentro de la inteligencia artificial. Mediante métodos estadísticos las máquinas aprenden de los datos que se almacenan en los espacios digitales y desarrollan un comportamiento automatizado. La inteligencia artificial permite que un conjunto de tareas, hasta ahora realizadas por humanos, pueden ser aprendidas y ejecutadas por máquinas.

Dado el escenario anterior, la automatización, digitalización y afines,

con su avance y desarrollo, claramente afectarán la composición de los empleos futuros. Áreas como el transporte, almacenamiento, industria manufacturera, construcción, salud y múltiples otros servicios, por mencionar algunos, están muy expuestos al impacto de estas evoluciones. Los especialistas concuerdan que muchas tareas rutinarias realizadas por personas son plenamente reemplazables por el accionar más eficaz de las máquinas, e incluso que si la inteligencia artificial continua progresando, hasta tareas cognitivas de orden superior, podrían reemplazarse. Si bien hasta ahora lo más difícil de aprender por parte de los robots han sido las tareas que implican percibir y manipular objetos, aquello que exija inteligencia creativa y lo que necesite inteligencia social (Frey y Osborne, 2017), también se espera que hayan avances en ese sentido.

En el corto y mediano plazo, los efectos no deseados e inmediatos de todo esto significarán, probablemente, que aumente la brecha salarial entre los empleados que poseen habilidades cognitivas de orden superior de aquellos que realizan tareas rutinarias o tareas

manuales. Los primeros serán más demandados, y los segundos bajarán su renta o definitivamente perderán sus empleos.

Ante este escenario, las instituciones educativas más avanzadas están alertas e iniciando cambios sustantivos en su quehacer. En el mes de octubre, el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) ha creado una nueva entidad: la Escuela de Ingeniería de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. El presidente de la institución, profesor Rafael Reif expresó en un comunicado, con visión y pasión que: “Los avances tecnológicos deben ir de la mano con el desarrollo de directrices éticas que anticipen los riesgos de innovaciones tan poderosas. Es por eso que debemos asegurarnos de que los líderes que graduamos, ofrezcan al mundo no solo la magia tecnológica, sino también la sabiduría humana, la conciencia cultural, ética e histórica que exige usar la tecnología para el bien común”.

En el caso de Duoc UC, educamos a más de 100.000 estudiantes. Buscamos que sean personas integrales y rectas, y que tengan una alta empleabilidad y capacidades de emprendimiento. También que sean

capaces de aportar a la sociedad, y colaborar con su progreso. Necesitan disponer de una formación actualizada, y con habilidades logradas que sean las verdaderamente requeridas por las empresas o sus propios emprendimientos en el futuro. Se necesita prepararlos para la cuarta revolución industrial antes descrita, y todo lo que ello conlleva. Dado lo anterior, deberíamos discutir si conocimientos y capacidades relacionadas con la automatización, inteligencia artificial, robótica, big data, entre otras, tendrían que ser aprendizajes a ser adquiridos, al menos en sus nociones básicas, en todas las Carreras que dicta la institución.

También deberíamos preocuparnos de entregarles a nuestros alumnos las herramientas para que estén preparados para la adaptación y la flexibilidad que exigirán los nuevos tiempos y entornos, y para sustentar los comportamientos éticos y valóricos que se requerirán para enfrentar nuevos paradigmas y dilemas. Nuestra identidad institucional debería aflorar y ser un puntal para acometer esos desafíos, y para ser verdaderos aportes en una nueva sociedad.



## FORMACIÓN PARA EL NUEVO TRABAJO

**Ricardo Paredes Molina**  
Rector de Duoc UC.

El consenso hoy es que nadie tiene capacidad de predecir qué trabajos prevalecerán en pocos años más, de cuáles se destruirán y todos aseguran que el futuro cercano es casi completamente desconocido. La flamante nueva economista jefe del Banco Mundial, Penny Goldberg, quien reemplazó a nuestro conocido Paul Roemer, último Premio Nóbel de Economía, ha señalado que el foco debe ser la protección de los trabajadores, no la del empleo<sup>1</sup>. Insinúa que la política de protección del empleo, por ejemplo a través de aranceles, como lo ha venido haciendo el Presidente Trump, está destinada al fracaso.

Viene ese dicho la misma semana en que General Motors anuncia el cierre de tres plantas en los EEUU sugiriendo que lo hace por las políticas de protección que han encarecido los insumos, y de la indigna-

ción de Trump que reta y amenaza a su Gerente General por no cuidar el empleo norteamericano. Como si todo ello fuera producto de la protección solamente. Sabemos que no, que ninguna empresa cerraría tres enormes plantas y despediría a miles de trabajadores debido a una política que más temprano que tarde tiene posibilidades de revertirse. La verdadera razón es el cambio tecnológico, la introducción de robots, de inteligencia artificial, de algoritmos, que hacen que las competencias que se demandan, cambien. Es una razón atemorizante, que puede llevar a una recomposición de la demanda de trabajo como no se ha visto en la historia de la humanidad.

Afortunadamente, desde el rol que cumplen las instituciones de educación, sí tenemos luces, ideas de las competencias genéricas que se demandarán, aquellas que no caducan. Podemos señalar que si bien la naturaleza de los empleos

cambiará rápidamente y no conocemos los oficios y profesiones específicas, sí podemos preparar a las personas para reconvertirse a nuevas demandas específicas de oficios y actividades que ni siquiera imaginamos existan de aquí a diez años.

La educación, en especial la orientada al empleo como es la técnico profesional, debe repensarse. El problema del liceo técnico por ejemplo, es que no tiene la capacidad para adaptar sus talleres ni a tener profesores suficientemente conectados. Y como es mejor ser realista y reconocer que ello no ocurrirá, una mirada realista y con mirada a futuro requiere pensar que un liceo es de excelencia cuando enseña en forma práctica, captando más la atención del alumno, formando en un oficio y a través de ello, da seguridad al alumno de que efectivamente se la puede, que es capaz de aprender, que sirve y que se le valora. Aun cuando el oficio o disciplina pudieran que-

<sup>1</sup> <http://www.expansion.com/economia/2018/10/14/5bc2f4ac46163fc72a8b4619.html>

dar desactualizado, en el proceso el alumno habrá obtenido competencias que no caducan, como son la autoestima, el trabajo en equipo, comunicarse efectivamente, pensar y decidir entre alternativas, liderar y cumplir.

Desde nuestra visión, debemos entender y saber que progresivamente cada día más Carreras deberán modificarse y muchas de ellas cerrarse, de modo de dar espacio a otras, que en el futuro también deberán modificarse. Todo ocurrirá en una dinámica en la que el valor del título específico, cualquiera sea, será menos una garantía de Carrera para toda la vida y más una certificación de competencias de inicio. Este es un cambio notable, que ya se aprecia.

Proteger a las personas requerirá desproteger algunas Carreras y ello conllevará resistencia. Resistencia de profesores, particularmente los universitarios, que en su historia en la educación superior han sido en cierta forma dueños del currículo, guardianes y decisores de lo que el alumno debe saber. Resistencia de

las generaciones más antiguas de titulados que hoy pudieran asociar su experiencia en un mundo estable y predecible al valor del título que obtuvieron. Y resistencia de grupos de interés, colegios profesionales, agrupaciones gremiales, que con cada vez mayor fuerza recurrirá al Estado para que les proteja sus áreas estanco.

Proteger a las personas requiere que instituciones líderes como Duoc UC flexibilicen sus requerimientos, amplíen sus ámbitos y faciliten la adaptación. El mundo técnico profesional requiere una concepción curricular con una base amplia de competencias generales que no solo sirven para cualquier empleo, sino que para la vida. Y requiere también que sobre esa base se monten módulos formadores de competencias disciplinares específicas, que respondan a las necesidades de cada momento.

Ese es el sentido de los cambios curriculares que ya estamos implementando. La introducción de competencias genéricas y de una formación integral, sello de nuestros

alumnos, es una realidad. Ello lo estamos complementando a través de la introducción de una política de modificación curricular transversal con el criterio de ofrecer módulos, que conforman la formación disciplinar, pero que son cambiantes, y que deben estar particularmente disponibles para que los egresados renueven algunos conocimientos, aquellos que complementan los generados por la propia experiencia laboral.

Finalmente, el desafío de gestionar, no solo de introducir sino que el de medir el efecto de las competencias genéricas, también es mayor. En el caso del pensamiento crítico ello es particularmente difícil, pues esa evaluación debe hacerse contextualizada (en este caso a nuestros alumnos) y requiere evaluaciones de desarrollo, lo que demanda técnicas de evaluación que en una institución de más de 100.000 alumnos no poseemos. El futuro nos desafía y como educadores, es la parte más épica de nuestra labor.



## POR QUÉ PERMANEZCO EN LA IGLESIA DEL SIGLO XXI

**Samuel Arancibia Lomberger**  
Capellán General de Duoc UC

El título de esta reflexión no es nuevo. Lo he tomado prestado de un ensayo escrito en el año 1971 por Joseph Ratzinger, mucho antes de ser Papa. Asombra que ya en ese entonces, el futuro Papa Benedicto XVI, sintiese la necesidad de dar respuesta a esta pregunta. ¡Y sí! Dadas las circunstancias actuales es una pregunta que me ha surgido. Y es también una pregunta que otras personas que nos miran desde afuera, legítimamente se hacen. Siento la necesidad y -de algún modo- la obligación de intentar contestar desde un ámbito muy personal, ¿por qué permanezco en la Iglesia?

Lo primero que tendría que decir es que amo a la Iglesia. La he amado en el pasado, la amo en el presente y espero seguir amándola en el futuro. Y es que amo a la Iglesia como amo a mi mamá: la amo porque sí. No porque sea perfecta, no porque sea la más bonita ni la más inteligente, sino sencillamente porque

es mi mamá. Esta imagen, -la de mamá- es quizás la que mejor me ayuda a explicar por qué permanezco en ella.

Amo a la Iglesia porque amo a Jesús y la Iglesia es su Cuerpo Vivo. Cada vez que me he alejado de ella, termino alejándome de Jesús. Hay una afirmación que se escucha mucho: “Creo en Jesús, pero no creo en la Iglesia”. Confieso que las veces que he caminado por ese sendero termino inventándome un Jesús a mi manera, el Jesús que yo quiero, el que más me acomoda. Me gusta que la Iglesia me presente a veces un Jesús que me incomoda, porque me exige salir de mi zona de confort.

Quiero conocer a un Dios que es más grande que el Dios que yo solo en mi pequeña cabeza puedo concebir. ¿Cómo perderme lo que ha dicho Agustín, Tomás, Teresa? ¡El valor de la Tradición! “La democracia de los muertos”, la llamaba un

pensador cristiano... Esa recopilación de experiencias y testimonios que tantos hombres y mujeres nos han legado y que nos ayudan en la búsqueda de la verdad.

Amo a la Iglesia como amo a mi mamá, y ahora que la veo enferma a causa de sus propios pecados, también la amo. Los abusos en la Iglesia le quitaron la ilusión y la esperanza a tantos hermanos nuestros a quienes debemos apoyar todo lo que podamos. Escuchando el testimonio de las víctimas, creo que muchos de nosotros hemos pasado por sentimientos de decepción, angustia, tristeza y rabia. Y por eso la pregunta: “¿por qué permanezco en la Iglesia?”, es hoy día especialmente pertinente. Yo respondo con un “permanezco en la Iglesia porque la amo como amo a mi mamá, también cuando la veo enferma”. Estoy muy consciente de que es una respuesta totalmente personal, parcial y subjetiva, pero es también un intento por dialogar



con quienes, legítimamente, responden de otras formas a las circunstancias.

¿Que si me gustaría una Iglesia más limpia? ¡Obvio que me gustaría! ¡Y tenemos que trabajar por eso! Pero si para incorporarme o comprometerme, espero esa Iglesia limpia, pura, y perfecta, sé que voy a morir esperando.

No estoy buscando y no quiero una Iglesia de perfectos, porque el primero en tener que irse sería yo. Me gusta esa expresión que señala que “la Iglesia no es tanto una asamblea de perfectos, sino un hospital para pecadores”. Y es que amo a la Iglesia como amo a mi mamá. Y si pudiera elegir a mi mamá, no elegiría a una mujer perfecta, sino que elegiría a mi mamá, la de carne y hueso. Esa es la que quiero.

Sé que hay algunos hermanos nuestros que frente a tanto pecado y

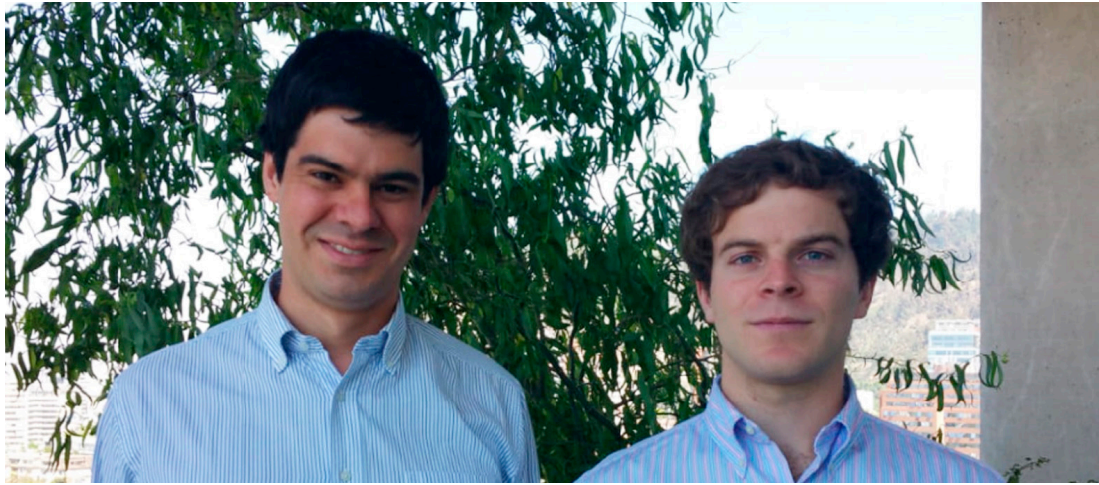
delito se han alejado de la Iglesia, y lo entiendo y lo comprendo perfectamente. Pero yo siento que mi tarea es permanecer. Pienso en Francisco de Asís. Otra época, misma corrupción. Francisco escucha la voz del Señor, que le dice: “Francisco, repara mi Iglesia, ¿no ves que se hunde?” Y Francisco permanece y realiza la reforma desde adentro.

Si me preguntan ¿qué necesita la Iglesia hoy día? No necesitamos un superhéroe o un superobispo que nos salve de la catástrofe. Ya tenemos a nuestro Salvador: Jesús de Nazaret. Ciertamente rezamos y pedimos para que nuestros superiores sean lo que tienen que ser, pero nos equivocariamos si es que dejamos la responsabilidad de levantar a la Iglesia, solo en las manos de otros.

Amo a la Iglesia como amo a mi mamá. Amo a la Iglesia porque es mi mamá, que me da hermanos

-frágiles, de carne y hueso- que, se ponen al lado mío y me dicen, “ven, vamos juntos”. La palabra “ecclesia” quiere decir literalmente “convocados”, “reunidos”. La Iglesia es la mamá que reúne a sus hijos...la que los junta. Y en un mundo tan individualista, me parece que la Iglesia presenta un hermoso ideal: unir y convocar. En un mundo donde se nos quiere hacer creer que la plenitud de la madurez está en independizarse, la Iglesia nos recuerda que la plenitud del ser humano está en ser hijos.

En el capítulo 6 de San Juan, después que Jesús ha terminado el discurso del pan de vida, muchos se alejan y Jesús termina preguntando a sus discípulos: “¿También Uds. se irán?”. Con humildad, pero también con convicción quiero responder: “No, Señor, no. Yo no me voy. Lo mío es permanecer”.



## LA VISIÓN DE LA PASTORAL PARA EL LOGRO DE LA MISIÓN Duoc UC EN ESTE SIGLO

**Gonzalo Zanetta Benguria**  
Especialista en Cultura Cristiana  
de Duoc UC

**Juan Carlos Nieto Fuenzalida**  
Director de Pastoral y Cultura Cristiana  
de Duoc UC

En la línea de lo que propone la visión general de Duoc UC, la Dirección de Pastoral y Cultura Cristiana trabaja para que nuestra casa de estudios se posicione como una institución de clase mundial. Así, tanto el aprendizaje continuo, la acumulación de conocimiento, la utilización efectiva de la experiencia adquirida en nuestra historia institucional y la vinculación con el medio, deben estar iluminados por la luz de la fe para que quienes estudian y trabajan en Duoc UC puedan alcanzar su plena humanidad, creada a imagen y semejanza de Dios.

Como sabemos, la misión de Duoc UC es formar personas que integren los principios cristianos a su quehacer laboral. Al respecto, la dirección de Pastoral y Cultura Cristiana juega

un rol clave, no solo en el ámbito de los valores, también en éxito laboral y en el desarrollo de la sociedad.

Pero, ¿cómo se consigue esto? La Pastoral propone un modelo de autoformación, de un trabajo individual personal, de una vida interior profunda y perfeccionada por la virtud. De este modelo, se desprende que el estudiante es el protagonista de su futuro, es el principal y verdadero agente de la educación, pues se realiza en un sujeto que tiene rasgos propios, que se siente obligado, comprometido, por sus propias cualidades personales y que, al mismo tiempo, se ennoblecce por el hecho mismo de vivir y obrar como persona.

La autoeducación que propone la

Pastoral, debe abarcar todas las dimensiones de la persona y debe unificar al ser con su quehacer diario. Asimismo, este tipo de formación debe proyectarse y perfeccionarse durante toda la vida.

Concretamente, la misión de Duoc UC se concreta en cuatro dimensiones, que se ven beneficiadas por este modelo de formación personal. Respecto a la evangelización de la cultura, se invita a todos los alumnos a desarrollar una vida interior, como una herramienta que les permitirá salir preparados para entregar a la sociedad los conocimientos iluminados por la fe. El modelo de Pastoral debe estar acompañado de un juicio racional y crítico, que favorezca el diálogo con la cultura para ofrecer una mejor

comprensión y transmisión de la fe. Respecto a la formación de personas profesionales y técnicos de calidad, la Pastoral tiene mucho que decir. Lo característico de la sociedad actual, y de las que han de venir, es el cambio rápido y constante. Por lo mismo, si el estudiante se ha de mover en una sociedad compleja y cambiante, la solución está en hacerle capaz de distinguir lo importante de lo trivial, lo permanente de lo transitorio, lo real de lo aparente. Solo así, podrán los estudiantes ir seguros de sus decisiones en un mundo que muchas veces les puede resultar confuso. La distinción entre lo trascendente y lo ligero, permitirá que se desempeñen con mayor eficiencia y eficacia en un mundo globalizado.

En cuanto al foco de empleabilidad, el modelo de Pastoral debe propiciar el florecimiento de capacidades blandas. Así, uno de los focos de la Pastoral debe ser un constante ejercicio de actividades espirituales,

solidarias y culturales. Tomando esta última como ejemplo, las expresiones artísticas, permiten que los estudiantes se involucren en un proceso de trascendencia, donde la relación interpersonal es fundamental. Las capacidades blandas permiten a los alumnos conseguir y conservar su empleo, asimismo, facilita que estos sean flexibles y que ofrezcan respuestas creativas en el área en la que se desempeñen.

Por último, la Pastoral debe dejar una huella marcada en el compromiso que todo alumno Duoc UC debe tener con la sociedad. En este sentido, juegan un rol esencial las actividades solidarias que se desarrollan a lo largo de todo el año. En ellas se le propone al alumno ver a Cristo en el prójimo. Ese encuentro con otro Cristo se concretará el día de mañana en la aplicación de conocimientos académicos al servicio del prójimo. Así, el conocimiento acumulado no permanece en las aulas, si no que marca la diferencia para lograr que Chile y el mundo

se beneficien positivamente con su comportamiento y ejercicio laboral.

San Juan Pablo II escribió en 1990 la Constitución Apostólica *Ex Corde Ecclesiae*, en la cual pone en evidencia el aporte de los centros de educación católicos en el desarrollo integral del ser humano. El quehacer de los centros de educación superior católicos permite dar sentido y significado al enorme crecimiento económico y tecnológico, con el fin de que los descubrimientos y avances sean usados para el auténtico bien de cada persona y del conjunto de la sociedad humana. La dirección de Pastoral y Cultura Cristiana, en línea con las enseñanzas de San Juan Pablo II, invita a todos los miembros de Duoc UC a servir a nuestros hermanos con nuestro estudio y nuestro trabajo, siempre entendiendo que la misericordia consiste en que aquel que tiene se rebaje al nivel de aquel que carece para ayudarlo a encontrarse con la Fe, la Verdad y la Belleza.



## LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE Duoc UC PARA EL SIGLO XXI

**Angelina Vaccarella Abiuso**

Directora de Área escuelas de Diseño y Comunicación de Duoc UC

Liderar la formación de técnicos y profesionales que lideren la Industria Creativa, contribuyendo al desarrollo social, cultural y económico, a través de soluciones innovadoras y de alto impacto, es la Visión que como Área de Escuelas de Diseño y Comunicación hemos proyectado para enfrentar las demandas del siglo XXI.

Sabemos que el mundo está cambiando en forma vertiginosa, que hay puestos de trabajo que van a desaparecer y nuevos perfiles profesionales que van a construir el futuro que soñamos. Dado esto nuestro principal objetivo es formar profesionales capaces de adaptarse al mundo dotando a nuestros estudiantes de una “Capacidad transformadora”, la que prepara a una persona que necesita desenvolverse en una sociedad dinámica. Como institución creemos que el enfoque debe estar en la Formación Integral, entendida como el desarrollo

de las Competencias Disciplinarias levantadas desde la Industria, las Competencias de Empleabilidad que el trabajo y la sociedad del futuro necesitan y la Formación Valórica que hace que el especialista se encuentre con el ser humano, transformando a las personas y a las sociedades.

El Área de Escuelas de Diseño y Comunicación se encuentran en una situación favorable frente a este escenario, ya que sabemos que el poder de las ideas, el diseño y la comunicación, que son el corazón de nuestras Carreras, son un factor de crecimiento para transformar la sociedad. Creemos que el diseño es y será la base de la innovación y que la comunicación y el desarrollo de contenidos serán la clave de la humanización en un mundo cada vez más tecnologizado, por lo que no es extraño pensar que las actividades o Carreras ligadas a la Industria Creativa tendrán un crecimiento en

los próximos años, ya que se constituyen como áreas que impactan transversalmente al desarrollo de diferentes sectores, industrias, empresas y comunidades, mejorando la calidad de vida de las personas a través de la mejora en las comunicaciones y del desarrollo de productos y servicios que respondan a las demandas de la sociedad.

Lo anterior se refuerza con información levantada por el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes en su estudio “**Actualización del impacto económico del Sector Creativo en Chile**”, en el cual se señala que la Economía Creativa en Chile (cuyo mapeo contiene las profesiones asociadas a las escuelas de Diseño Comunicación), aporta 2,2% al PIB, con una proyección de crecimiento de un 10% en los próximos 5 años y que el 82% de la población cree que este mejora la percepción del país a nivel internacional. Por tanto, como institución formadora, estamos tra-

bajando en diferentes niveles para preparar profesionales capacitados para abordar el crecimiento y los desafíos del futuro de la Industria Creativa:

El análisis prospectivo de nuestras áreas, considera los riesgos o amenazas de la automatización, las oportunidades que se nos abren con las nuevas tecnologías, las tendencias del mercado, las necesidades de usuarios cada vez más exigentes y demandantes, entre otros aspectos. Esto nos permite definir nuestra oferta e identificar nuevas áreas de desarrollo.

Por lo dicho, estamos avanzando en la construcción de mallas curriculares bajo la lógica del “Aprendizaje Colaborativo Basado en Desafíos”, estrategia pedagógica que se enmarca en el aprendizaje colaborativo en la que estudiantes organizados en equipos, desarrollan activamente una solución a una idea o problemática contextualizada y significativa, proveniente del mundo laboral o social, movilizándolo integradamente diferentes competencias y aprendizajes favoreciendo la autonomía, el proceso reflexivo, el autoaprendizaje y la formación integral.

Esta estrategia incorpora competencias de empleabilidad que permitirán al alumno responder a las demandas del siglo XXI. En el caso particular de nuestras Carreras estamos incorporando principalmente las competencias de trabajo en equipo, resolución de problemas, capacidad creativa, habilidades interpersonales, y aprender a aprender, las cuales han sido relevadas por nuestros empleadores como

muy relevantes para desempeñarse en nuestro medio profesional, ya sean trabajadores dependientes o independientes.

Complementario a lo anterior, es importante disponer de espacios educativos flexibles y dinámicos que provoquen curiosidad, interés y motivación en los alumnos, disponiendo de todos los elementos, materiales y tecnologías para potenciar sus capacidades, permitiendo así la realización de proyectos innovadores, de alta calidad e impacto, contribuyendo al desarrollo de la industria y la sociedad a través de proyectos colaborativos, y de aprendizaje y servicio.

Porque sabemos que las comunicaciones y las múltiples plataformas ya nos permiten trabajar a distancia y con otros países, necesitamos formar para el mundo, incorporando importantes experiencias internacionales en nuestro proceso formativo, no solo porque encontramos industrias con mayores oportunidades de desarrollo internacional (como lo es la Animación Digital y la Ilustración), sino que porque además conocemos el potencial de contribuir desde nuestras disciplinas a la matriz productiva y exportadora de nuestro país.

Como ya hemos mencionado, dada la naturaleza de nuestras Carreras, tanto nuestros estudiantes como nuestros titulados han podido desarrollar fuertemente la competencia de creatividad, la cual es muy valiosa actualmente no solamente en nuestra área, sino que en cualquier industria que busque desarrollarse y aportar valor. Es por ello que nos hemos empeñado en relevar el

aporte de nuestras disciplinas como herramientas estratégicas para el desarrollo de la sociedad.

Creemos que los principales desafíos que tendrán que enfrentar en el futuro los titulados de las escuelas de Diseño y Comunicación, considerando siempre a la persona en el centro:

a) Será necesario repensar la comunicación y el diseño en una era donde la separación entre lo físico y lo digital comienza a desaparecer para convertirse en una sola cosa mediada a través del Internet de las cosas y los dispositivos “wearable” y “embodied” que visten o se llevan dentro del cuerpo.

b) Debemos tener un rol relevante en la adopción de la Inteligencia Artificial, del mismo modo como lo hemos tenido para hacer de la tecnología una “aliada” más humana y cercana, segura y beneficiosa para las personas.

c) La cantidad de información o Data a la que tendremos acceso aumentará a diario, cada vez más. Es un desafío hacer que esa información sea más accesible, interpretable y útil para los usuarios.

d) Las multiplataformas nos desafían a desarrollar y exhibir contenidos adaptables, portables, personalizables, interactivos, inmediatos y otras demandas que tendrán las audiencias del futuro.

e) Las “fake news” que se han apoderado de las redes sociales e influido en nuestra vida a niveles impensados (incluso políticos), nos desafían a contrarrestar este fenómeno a través del diseño de las nuevas APPs inteligentes que ayu-

den a evitar la información falsa, con nuevas estrategias de comunicación e incluso de la formación valórica de los futuros generadores de contenidos.

f) Tenemos grandes responsabilidades en el desarrollo de productos y servicios inclusivos, estandarizados para todo tipo de industria. Hablamos de Diseño universal, el cual considera la inclusión para todo

tipo de personas: en situación de discapacidad, diferentes géneros, culturas, nacionalidades, razas, etc.

g) Contribuir al cuidado del medio ambiente con soluciones orientadas al consumo y producción responsable para una sociedad sustentable. La contaminación desafía al diseño para avanzar en el uso de energías limpias, potenciar la electromovilidad, luchar contra la

contaminación del plástico, entre otros.

Por último, solo quiero agregar que cuando formamos, debemos entender el por qué hacemos lo que hacemos. Como Área de Escuelas de Diseño y Comunicación creemos que ser líderes en la industria creativa permite trabajar por una sociedad mejor.



 /ObservatorioETP

y entérate de todas las novedades que tenemos para tí.

# CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: UN DESAFÍO PARA LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y RECURSOS NATURALES

**Santiago Marín Cruchaga**

Director Área escuelas Ingeniería, Construcción y Recursos Naturales de Duoc UC



El rol de las Escuelas en el modelo educativo de Duoc UC es aportar a la misión institucional ofreciendo una oferta académica pertinente y de alta calidad a través de la creación, mantención y actualización de los distintas Carreras de pregrado que se imparten en forma homogénea y estandarizada en las distintas Sedes. Disponemos de una oferta de educación continua atractiva para titulados y trabajadores de las distintas empresas.

La cuarta revolución industrial o industria 4.0 (término acuñado por fabricantes alemanes) considera un amplio espectro de tecnologías interconectadas en tiempo real que ya están cambiando procesos de fabricación, servicios, modelos de negocios, atenciones de salud, logística, transporte, cuidado del medio ambiente, eficiencia energética, entre otros, con aplicaciones que incluyen sistemas digitales, robotización con inteligencia artificial, domótica, comunicaciones, gestión de

datos, realidad aumentada y muchas más en desarrollo o pruebas, prontas por salir al mercado.

Como lo establece nuestro rol: contar con una oferta “pertinente y de calidad” para la formación de técnicos profesionales, nos interpela a hacernos cargo de incorporar rápidamente las competencias disciplinares y de empleabilidad que se requieren para la implementación correcta de estas nuevas tecnologías en todos los sectores productivos y servicios que ya la están adoptando para mejorar su competitividad y niveles de servicio.

Cabe hacer notar que las Carreras se actualizan cada 4 o 5 años, no obstante con la rápida irrupción de nuevas tecnologías o modelos de trabajo y el aumento de la globalización, se hace necesario mantener una estrecha “vigilancia tecnológica” de lo que está pasando a través de una permanente participación en los gremios, sector público y otras asociaciones productivas,

como también estar al día en las tendencias internacionales relacionadas a cómo mejorar y hacer más efectivos y eficientes los modelos de aprendizaje. También conocer e incorporar nuevas competencias del siglo XXI que están siendo muy requeridas en todas partes, como los son ; el trabajo en equipo, resolución de problemas, innovación, pensamiento crítico, inglés y por supuesto el desarrollo de conducta seguras.

En lo disciplinar que concierne a las escuelas de Ingeniería, Construcción y Recursos Naturales ya estamos trabajando en la actualización de planes de estudios incorporando fundamentos de la industria 4.0, con es el caso de las carreras de Electricidad y Automatización, Mantenimiento Electromecánico, la cuales a partir del 2019 contarán con asignaturas con la integración de tecnología de la cuarta revolución industrial. Adicionalmente se trabajarán en forma conjunta con

la escuela de Informática y Diseño para armar un ambiente de aprendizaje que integre competencias multidisciplinares como bigdata, ciberseguridad, impresión 3D, virtualización de procesos entre otras que permitirán formar un técnico profesional “*multiskills*”, el cual ya está siendo altamente demandado por su aporte a la mejora de la productividad y la calidad de los servicios.

En el ámbito de la energía, hemos tomado un liderazgo en la incorporación de tecnologías que emergen de la transición energética que vive el país con la irrupción exponencial de las energías renovables no convencionales, redes eléctricas inteligentes y movilidad eléctrica, temas que estamos abordando en nuestras mallas curriculares con ambientes de aprendizaje de última generación y docentes capacitados que facilitan los procesos de enseñanza tanto de alumnos de pre-grado como de trabajadores y profesionales de la empresa a través de la educación continua.

En el sector construcción estamos aportando en iniciativas de aumentar su productividad a través de la formación de técnicos especialistas en la metodología BIM (*building information modeling*) en la carrera de Dibujo y Modelamiento estructural y arquitectónico y en las carreras de Técnico e Ingeniero en Construcción, la cual permite la gestión integral de los proyectos de construcción, en todas sus fases y durante el ciclo de vida completa de una obra de Construcción, por medio de modelos virtuales y de forma colaborativa entre todas especialidades que intervienen en el proceso.

En el área agrícola, la cuarta revolución ha llegado a través de la “agricultura de precisión” en los procesos de cultivo, fertilizantes, riego tecnificado, cosecha y packing, temáticas que ponemos en práctica en nuestros centros tecnológicos y en trabajos colaborativos con empresas a través de las distintas Carreras de la escuela de Recursos Naturales donde podemos destacar entre otras la carrera de Técnico

en Geomática, disciplina que integra las geociencias y tecnologías de información en los denominados SIG (sistemas de información geográficos), que permiten capturar imágenes satelitales o de drones y aviones, procesarlas, interpretarlas y modelar aplicaciones que son de gran aporte para diversos procesos de agricultura, minera, desarrollo territorial, catástrofes, planos reguladores, entre otras.

La prestigiosa revista Forbes sitúa la carrera de Geomática como una de las cinco más relevantes del futuro, junto las Carreras relacionadas con el cuidado del medio ambiente, automatización, energía, renovables no convencionales, bigdata y ciberseguridad.

En línea con todo lo anterior, podemos decir con convicción que en Duoc UC estamos enfocados en cumplir nuestra misión de formar personas para el mundo del trabajo y que sean un aporte a la sociedad con capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos que ya están sucediendo.



# CÓMO ESTAMOS ENFRENTANDO HOY LOS DESAFÍOS TECNOLÓGICOS

**Carlos Figueroa Icaza**

Director de Área escuelas de Administración, Negocios y Turismo de Duoc UC



Sin duda alguna nuestro siglo se está destacando por los sorprendentes avances en tecnología. El futuro es hoy y los avances que estimábamos a 5 o 10 años plazo están cada vez más cerca de nosotros. Es más, muchas de las cosas que vamos a ver en el futuro ya están inventadas y falta solo su masificación. Ya lo dice la Ley de Moore, cada dos años se duplica la capacidad de procesamiento de los computadores, lo que significa que el 2050 un procesador tendrá la misma capacidad que toda la humanidad. ¡El cambio ya no es lineal, es exponencial!

Ante esto, tenemos como Duoc UC un tremendo desafío y el rol fundamental de estar preparados y atentos a los nuevos trabajos que se van a necesitar a futuro y como formar y actualizar a los profesionales del mañana. Las personas deben estar preparadas para enfrentar la nueva economía y, es por ello, que la escuela de Administración, Negocios y Turismo de Duoc UC ha estado

trabajando en tres frentes, de la mano con algunas de las empresas que hoy están liderando estos cambios. Debemos asociarnos con los mejores en pos de brindar oportunidades y realizar los cambios que nuestros alumnos requieren.

El primero de los frentes, dice relación con la incorporación de la tecnología a los procesos formativos mediante el conocimiento y aplicación de los principales software que utiliza la industria. Por ejemplo, en conjunto con Microsoft se ha actualizado la asignatura de primer semestre de Administración y Negocios “Herramientas tecnológicas para la gestión” incorporando las innovaciones que se han desarrollado en el software Office 365, como son *One Drive*, que es una plataforma que permite almacenar archivos, documentos, material personal en un solo espacio. Como también *Teams*, última innovación de Microsoft, que fomenta el trabajo en equipo en forma remota y *One*

*Note*, que permite capturar ideas y notas, compartirlas y llevarlas en cualquier dispositivo. Lo anterior se suma a que la Escuela ha liderado la implementación del beneficio de ofrecer la herramienta Microsoft Office 365 de manera gratuita a alumnos, docentes y colaboradores de Duoc UC a partir de 2019.

A su vez, se dio el vamos a la implementación de SAP en las carreras de la escuela de Administración, lo que partió con la incorporación de Duoc UC a la alianza *SAP University* la cual reúne a más de 150 universidades de todo el mundo. La primera acción que se desarrolló en esta Escuela fue crear un optativo, el que está implementado como piloto, en 4 sedes y se espera que para el 2019 el optativo se impartirá en al menos 10 sedes impactando a más de 1.000 alumnos.

Esto se suma a lo que las líneas de Logística vienen trabajando hace tiempo con los softwares *Business Track* (*Transportation Management*

System), que permite a los alumnos administrar, gestionar y simular una flota de transporte, ALTANET (*Warehouses Management System*), mediante el cual los alumnos aprenden a controlar la entrada/salida de inventario, así como mantener los KPI asociados a la gestión de almacenamiento y Softland, ERP con el que trabajan todas las Carreras de la escuela de Administración y Negocios.

O la escuela de Turismo con OPERA, plataforma hotelera utilizada por los principales hoteles en el mundo que permite a los alumnos simular el trabajo real de un hotel, tal como *check-in/out*, planificación de *house keeping* y *revenue Management*.

Seguiremos avanzando para incorporar a estas u otras tecnologías que utilice la industria a las mallas de manera más integrada y que este sea parte de la estrategia de aprendizaje de las Escuelas, y sirva de elemento diferenciador a la formación de los estudiantes.

Pero sabemos que no basta con tener la tecnología, ya que muchas veces la adquisición de hábitos,

competencias o habilidades pasan también por cambios culturales. Por esto es que ambas escuelas tienen como segundo énfasis el ir generando una cultura que tenga a la tecnología y sus implicancias en la industria y el mercado del trabajo como eje iluminador de nuestro quehacer.

A modo de ejemplo, en el encuentro docente, desarrollado en el mes de julio, estuvo presente Karina Besprosvan, socióloga y miembro de Singularity University. Ella expuso sobre las competencias del futuro del trabajo y destacaba que se debe profundizar en las competencias digitales, sobre todo en este tiempo de transformación digital. En el pasado día de la escuela de Administración y Negocios, hablamos de negocios disruptivos junto a Uber, Aira, Sistema B, entre otras, lo mismo que hicimos en la conmemoración del día de Turismo, invitando a la industria a soñar con nosotros el Turismo del 2050.

Por último, no podemos dejar fuera a los docentes, piezas claves del aprendizaje, los que están embarcados en un plan de capacitación

docente en estas tecnologías y a los que se les ha dado acceso al portal de capacitación de docente de Microsoft, portal que cuenta con una amplia variedad de cursos y programas de tecnología y su incorporación en el aula, junto con ser un espacio de transferencia de buenas prácticas docentes, con quien estamos trabajando un plan de formación docente en estas temáticas para 2019. Estos procesos de formación, a los que se suma el inglés, son fundamentales para lograr el impacto deseado.

El Foro Económico Mundial plantea que “una prioridad para triunfar en la era de los robots es que nuestros países inviertan más en su capital humano”. Creemos que desde la escuela de Administración, Negocios y Turismo hemos tomado muy en serio este tremendo desafío en los temas de tecnologías y la formación. Sin embargo, debemos seguir atentos y en contacto permanente con la industria, ya que el ritmo de los cambios es exponencial y tenemos la obligación de seguir el ritmo en beneficio de nuestros alumnos y titulados.

# TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN

**Ximena Sibils Ramos**

Directora escuela de Informática y Telecomunicaciones de Duoc UC



La digitalización, el Internet de las Cosas (IoT), la automatización, la hiperconectividad, *big data* y la inteligencia artificial, así como sus repercusiones en términos de nuevas formas negocios, desarrollo humano y nuevas oportunidades para abordar problemáticas globales, o sensibilidades complejas a partir de la nueva cultura y vida en sociedad, los nuevos peligros, ataques y leyes de la ciberseguridad. Todo lo anterior es lo que ya está sucediendo: El conjunto de lo mencionado es la Transformación Digital.

Mientras algunos debaten si lo anterior es un mito, exageración o realidad, otros están dejando fuera lo establecido con una rapidez que sorprende, en todo orden de cosas. Ya no valen las largas conversaciones y seminarios, análisis y control de gestión para dar garantías de éxito. El ritmo de cambio solo se acelera, llevando la toma de decisiones antes concentrada en unos pocos, a estar hoy de forma más distribui-

da, visible, colaborativa y, por tanto, más democrática al tener todos acceso a la información. La agilidad y flexibilidad para moverse en entornos tan cambiantes permitirá la sustentabilidad y desarrollo.

Para una institución educativa el desafío es mucho mayor. Por un lado debe formar profesionales competentes en un amplio espectro de tecnologías y metodologías, junto con lograr desarrollar en ellos la capacidad de adaptación al entorno, entregándoles a nuestros estudiantes herramientas fundamentales para su desarrollo personal y profesional a lo largo de sus vidas. Las tecnologías emergentes son los drivers de la transformación, impactan y potencian directamente el quehacer disciplinario de nuestra escuela de Informática y Telecomunicaciones. Nuestras mallas han cambiado fuertemente su modelo curricular, intencionando, a través de diversas innovaciones académicas, el desarrollo integral de técni-

cos y profesionales que dominen estas tecnologías emergentes y potencien sus competencias de empleabilidad.

Los mecanismos bajo los cuales creamos las mallas también han cambiado, abriendo la puerta no solamente a las empresas e instituciones de la industria, sino que también a otras instituciones de educación que son competencia directa nuestra en la matrícula, pero *partners* nuestros en el desafío de dar a la industria y al país lo que necesita que son técnicos capaces de ser parte de esta transformación digital. Esto nos ha llevado como Escuela a experimentar otros de los drivers de cambio mundial: “La Colaboración”, y en lo más profundo de una Institución educativa, sus mallas.

Pero hay otra perspectiva: Debemos como organización educativa ser parte de la transformación digital, de lo contrario en breve tiempo

podemos perder nuestro posicionamiento, y las generaciones que vienen tomarán las nuevas alternativas, tal como ya pasó en otras industrias. Era imposible que cayera Blockbuster, o los íconos norteamericanos como “Toys r’ Us”, “Sears”, “Kodak”, la lista es larga. Cabe preguntarse por qué el CEO de General Electric, define a su organización como una empresa digital. Los que no entienden qué tiene de digital una ampollita están en problemas, o ya desaparecieron. Es muy interesante conocer y discutir acerca de revoluciones, industria 4.0 y los desafíos de la digitalización con el IoT, las tecnologías emergentes ofrecen un sinfín de posibilidades, donde

vemos sistemas que toman decisiones educadas por humanos. Observar como IBM Watson destruye la estrategia de juego al campeón mundial de ajedrez siempre lleva a imaginarse otras cosas más, pero el propósito de este texto tiene que ver con Duoc UC y qué nos cabe como Institución a propósito de la Transformación Digital.

Aquí cabe la primera pregunta, ¿está Duoc **UC digitalmente transformado?**

La transformación digital reconstruye las dinámicas de las organizaciones para adaptarlas a las necesidades del presente y del futuro. En las empresas, la transformación

digital es pieza clave en el plan de negocios. Para lograr esta transformación debemos primero volver a la esencia, deshacer el Duoc para volverlo armar con un nuevo ADN que tenga la transformación digital en la médula, tanto así que se dificultará clasificar a Duoc como institución educativa, tal como cuesta clasificar a Uber como una empresa de transporte si no tiene autos para transportar.

Si no lo visionamos, no nos movemos de la manera que esto requiere. Hay que imaginar al Duoc del siglo 21 para la formación del siglo 21.

## EL INTANGIBLE MÁS PRECIADO: LOS DATOS

Capturados de manera correcta en largos volúmenes (*Big Data*), permite descubrir verdades que estaban ocultas. Verdades que llevan a mejorar la forma en que hacemos las cosas, a permitir la adaptabilidad y flexibilidad de una institución que pretender servir de manera precisa y eficaz, y por tanto sustentable, beneficiando a muchos más estudiantes en el cumplimiento de su misión.

Hoy la educación está pasando por un replanteamiento. Esta era informacional está exigiendo a la educación mayor certeza, mayor flexibilidad, y más visibilidad de lo que de verdad ocurre, y de forma personalizada. Otras industrias han sostenido su desarrollo desde el origen de los tiempos de la mano de la ingeniería: Ingeniería en Transportes,

Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Electricidad ¿Por qué no existe la **Ingeniería en Educación?**

La ingeniería es una herramienta del ámbito científico que permite interpretar fenómenos de la realidad y expresarlos en modelos que faciliten su estudio, con el fin de mejorarlos continuamente, para lograr un óptimo de cara al cumplimiento del propósito por el cual se está interesado en dicho fenómeno. Así la humanidad domina el mundo, al menos parte de él.

La ingeniería actual, cumple con lo anterior a partir de los datos, lo que entrega certezas. Los desafíos tecnológicos son resueltos para capturar estos datos y generar entonces el conocimiento sobre el fenómeno y dominarlo. En este caso el fenómeno es la educación. Se requiere

modelar los procesos sobre los cuales sucede la educación, los cuales algunos son procesos de enseñanza, pero la mayoría son procesos de aprendizaje, digamos la mayoría porque siempre habrán más alumnos que profesores.

Las otras industrias evolucionaron en la “transformación digital”, y la “era de la información” cambió las conductas y necesidades de quienes ahora se deben formar con nosotros, ¿y en 10 años más? Lo que nuestros alumnos obtienen de Uber o Netflix esperan verlo en Duoc UC.

Se pueden encontrar grandes soluciones informáticas aplicadas en el ámbito educativo y asociado a las conductas de aprendizaje de los estudiantes, flexibilidad, contenido adaptativo, consejeros virtuales. Lo cual para Duoc UC estaría muy bien,

solo que obtendríamos lo que se tiene actualmente, pero de forma digital, y esto no es transformación digital ya que no cambia en el fondo nuestros procesos sino solamente la tecnología que los soporta.

En nuestro contexto, sería la capacidad que tiene Duoc UC para trans-

formar y adaptar la Institución completa a la necesidad de formación de cada uno de nuestros alumnos.

¿Será así el Duoc UC del siglo 21? ¿Podremos dar saltos parciales hacia la “gran meta”? ¿Educación adaptativa?, ¿itinerarios formativos alternativos para los aprendiza-

jes de los distintos estudiantes? La respuesta no la encontramos aquí, sino que esto es solamente una invitación a soñar y construir juntos la educación para el futuro de la institución.

## PLATAFORMA PERMANENTE Y ACTUALIZADA

- Análisis
- Opiniones
- Expresión Profesional
- Educación

...entre otras cosas.



<http://observatorio.duoc.cl/ObservatorioETP>





## TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y SALUD

**Doctor Luis Rodríguez Pemjean**  
Director de la escuela de Salud de Duoc UC

La educación como función vital para la sociedad enfrenta diversas problemáticas. Nos concentramos en dos aspectos: La optimización de la transmisión del saber, que aumenta día a día, y las consecuencias de la mortalidad académica. Con el crecimiento del conocimiento humano, cada vez hay más cosas que saber e introducir dentro de los mismos años que vienen durando las Carreras. Esto exige una educación más rápida, con un “ancho de banda” mayor. A esto se adiciona el problema de que las instituciones educativas deben atender poblaciones de estudiantes crecientes y de diversas edades. Por tanto, la necesidad de optimizar el proceso educativo no cesa.

Hoy en día son diversas las estrategias pedagógicas las cuales buscan la innovación y hacer de la educación un servicio más atractivo para las generaciones futuras, siendo aquí fundamental la incorporación de nuevas tecnologías dispuestas

para el aprendizaje, evaluando previamente su pertinencia e impacto en los diferentes niveles de educación.

Es así como surgen alternativas como la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA). La primera busca generar y simular un entorno de escenas u objetos de apariencia real. La acepción más común refiere a un entorno generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Por otra parte, la RA es el término que se usa para definir la visión de un entorno físico del mundo real, a través de un dispositivo tecnológico. Este dispositivo o conjunto de dispositivos añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, una parte sintética virtual a la real.

Estas tecnologías han tenido un desarrollo creciente basado principalmente en la industria de los video-

juegos. Sin embargo, actualmente estas tecnologías no solo están siendo desarrollada para esta industria si no que se han incorporado a sectores como salud y educación, generando un mercado de más de 3.0 billones de dólares al año y un desarrollo creciente de empresas y mercados basados en esta tecnología. Es más, el incremento será constante hasta al menos el 2021 y se espera un crecimiento interanualmente de un 98,8%.

Si analizamos diferentes fuentes de información, observamos que se espera que el gasto en realidad virtual seguirá aumentado en los próximos 12-18 meses, ya que las compañías están viendo su gran potencial en áreas que van desde la etapa de diseño de productos, hasta las ventas o la formación de sus colaboradores. En lo que respecta a la realidad aumentada, los niveles de gasto serán más modestos a corto plazo en el mercado empresarial. (*Virtual Reality Market Brief*).

Según empresas del sector, se espera que esta tecnología moverá el próximo año 6.800 millones de dólares en productos y servicios de RA/RV, y casi tres cuartas partes de esa cantidad se irá a *hardware* y *software* de RV, si bien el gasto en RA se concentrará en software. De momento, las ventas se concentrarán en el mercado de videojuegos. Este segmento aumentará el gasto en RA/RV interanualmente en un 45% hasta superar los 20.000 millones de dólares en 2021 (*International Data Corporation*)

Si correlacionamos esta tecnología con lo descrito por Edgar Dale, quien plantea y demuestra que entre mayor sea la inmersión o experiencia educativa mayor será el aprendizaje, nos abre una posibilidad de incorporar este tipo de tecnologías a nuestra educación actual y futura.

Para esto la escuela de Salud desde el 2017 y mediante socios estratégicos ha venido desarrollando cursos los cuales están diseñados e implementados mediante realidad vir-

tual, donde los alumnos mediante simuladores inmersivos (incorporación de gafas de RV y elementos apticos de sensación y presión) y no inmersivos han podido aprender y generar las competencias declaradas en nuestros perfiles de ingreso. Actualmente la Escuela mediante proyectos de Investigación aplicada está buscando responder y generar data del impacto de estas tecnologías en el aprendizaje de nuestros alumnos y definir la temporalidad, pertinencia y masividad del uso e impacto de estas tecnologías.

## INDUSTRIA 4.0 ROBÓTICA Y SALUD

La tecnología, uno de los principales recursos de la actualidad, ha reportado en el último tiempo grandes avances para la salud humana. Esto dado principalmente por la creciente complejidad de la atención médica y la especialización clínica resultante, lo que está causando la fragmentación de la atención, comprometiendo aspectos tan sensibles como la seguridad del paciente y la eficiencia hospitalaria. Existe la necesidad de contar con especialistas en tecnología de apoyo a la toma de decisión, diagnóstico y tratamiento y que den respuesta a las modalidades de trabajo moderno que hoy en día se presenta, así como la necesidad de estandarizar y difundir las mejores prácticas y protocolos para una calidad de atención óptima, independientemente de dónde vivan físicamente.

Otro aspecto relevante que considera el nuevo modelo de salud en todas sus reformas a nivel mundial es el cambio demográfico. Este es

uno de los principales desafíos actuales para el desarrollo local de un país junto con la globalización. En las últimas décadas la esperanza de vida de las personas en el mundo se ha incrementado de manera drástica llegando en promedio a los 71,4 años (Organización Mundial de la Salud, 2016)<sup>2</sup>. Es innegable que el envejecimiento es un fenómeno mundial y Chile no está ajeno a esta situación. La esperanza de vida al nacer ha pasado de 54,8 años en la década de los cincuenta para hoy superar los 80 años, expectativa bastante por sobre la media global (72 años de edad) según la Organización Mundial de la Salud, 2016. Para el año 2050, se espera que las expectativas de vida promedio del país sean 87,8 años (United Nations, 2015)<sup>3</sup> y que la población perteneciente a la cuarta edad represente el 6,9% dentro

2 <http://www.who.int/topics/ageing/es/>

3 <http://www.who.int/features/qa/42/es/>

de la población, el cual equivale a aproximadamente 1.400.000 personas. En los próximos veinte años se estima una tasa de crecimiento de 3,7% anual para este grupo de población (CEPAL/INE).

Los avances de la robótica tienen una incidencia directa en la competitividad de nuestra industria y es por eso que es parte de las estrategias planteadas por CORFO a través del programa llamado centros de extensionismo tecnológico 2017, de la industria 4.0.

La innovación en robótica no sólo tiene impacto socioeconómico en el sector productivo como mecanismo para elevar la productividad y calidad de los productos. También afecta fundamentalmente al sistema de producción y a la organización del proceso productivo en sí mismo.

En el caso de la Cirugía, las aplicaciones actualmente comerciales de la robótica en cirugía se clasifican

en dos vertientes: por un lado, la cirugía robotizada guiada por imagen y, por el otro, el uso del telerobots en cirugía mínimamente invasiva.

La cirugía robotizada guiada por imagen se aplica en particular en la inserción de implantes ortopédicos de cadera y rodilla. El proceso de selección del implante y vaciado del hueso para el alojamiento del implante puede ser planificado en una etapa preoperatoria y después ser ejecutado con precisión en quirófano por un robot bajo la supervisión del equipo médico. Sistemas comerciales como *Robodoc* o *Acrobot Sculptor* (ambos desarrollados por empresas estadounidenses) se utilizan desde hace años en diferentes clínicas de Norteamérica y

Europa y en prestigiosas clínicas de Chile como es el caso de la Clínica las Condes, pionera en el uso de estos sistemas.

El uso de telerobots (robots controlados a distancia por el usuario) en cirugía mínimamente invasiva permite intercalar, entre los movimientos del cirujano y los del instrumental quirúrgico en contacto con el paciente, todas las capacidades que puede proporcionar un sistema informático: filtrado de microtemblores, aumento de la resolución del movimiento, creación de barreras virtuales que impidan el contacto con órganos o zonas peligrosas, etc. Además evita que sea imprescindible la presencia del cirujano especialista en el quirófano, pudiendo

trabajar remotamente, estando la distancia limitada básicamente por las dificultades asociadas a las comunicaciones de datos entre quirófano y cirujano. Otra variante complementaria a la anterior sería el control de la cámara endoscópica, para enfocar las áreas adecuadas a petición del cirujano y que convencionalmente se realiza mediante la adecuada compenetración entre este y quien le auxilia en esta tarea.

En esta línea la escuela de Salud ha desarrollado una propuesta de Diplomado en Robótica en Salud, el cual comenzará en su etapa inicial mediante cursos en la disciplina con el objetivo de levantar la necesidad al mercado con el objetivo de potenciar esta área a nivel país.

## ¿TE PERDISTE NUESTRO ANTERIOR BOLETÍN?



Puedes revisar éste  
y otros números anteriores en:

[http://issuu.com/observatorio\\_duocuc](http://issuu.com/observatorio_duocuc)



# LA INTEGRACIÓN DE COMPETENCIAS: UN APOORTE A LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL DEL SIGLO 21

**Reinaldo Hernández Sordo**

Director de Formación General de Duoc UC



*“El ritmo de los cambios en el mundo del trabajo aumenta como nunca antes, por lo que los egresados necesitan asegurarse que han desarrollado las competencias y habilidades que no solo le permitan encontrar el trabajo que desean, sino también, les prepare para seguir aprendiendo en el transcurso de su carrera profesional.”* Afirmó Stephen Isherwood, Presidente Ejecutivo de ISE (*Institute of Student Employers*)<sup>4</sup>.

Este revelador análisis busca examinar la interrelación que existe entre las competencias de los egresados y las expectativas de los empleadores en la mayoría de los continentes. Dentro de los principales hallazgos este año se encuentran:

La brecha entre las competencias de los egresados y las expectativas de los empleadores es un tema

global. De las 15 competencias encuestadas, 13 muestran una brecha significativa entre el nivel de importancia de la competencia y el nivel de desarrollo de esta por parte de los trabajadores contratados.

Las 5 competencias identificadas globalmente como las más importantes para el mundo del trabajo son: Resolución de problemas, trabajo en equipo, comunicación, habilidades interpersonales y adaptación al cambio. Mientras que las 5 menos importantes son habilidad comercial, negociación, lenguaje, liderazgo y creatividad.

Existe una notable divergencia entre las expectativas de los empleadores y lo estudiantes respecto a algunas competencias. Los estudiantes tienden a sobrevalorar la importancia de la creatividad y del liderazgo y a desestimar la adaptabilidad y el trabajo en equipo. Para los empleadores, la habilidad de adaptarse a los cambios es mucho

más importante y requerida que la creatividad.

Los empleadores de las grandes compañías suelen estar más satisfechos de las competencias de sus empleados que las compañías pequeñas.

La región donde la brecha entre el nivel de importancia de las competencias y el nivel de logro es mayor es América Latina. Sin embargo, cabe señalar que el grado de satisfacción de las competencias técnicas es alto.

Las competencias técnicas están en el lugar 9, según la percepción de los empleadores.

Desde el inicio del siglo XXI, Duoc UC ha puesto especial énfasis en la formación de competencias genéricas, siendo pionero al iniciar el siglo al implementar programas de formación general como inglés, matemática, lenguaje y comunicación, innovación y emprendimiento

<sup>4</sup> Con sede en el Reino Unido, en la edición 2018 del informe ‘Brecha global de competencias en el Siglo 21’, realizado y publicado por QS Intelligence Unit en coordinación con el ISE.

y ética. El desafío durante la primera década de implementación era lograr una mayor integración entre los Programas y las Carreras.

Desde el año 2013 y hasta el 2015, se llevaron a cabo estudios y propuestas con el propósito de redefinir el abordaje de integración de las competencias en los planes de estudio. En 2016, Duoc UC aprueba el Plan de implementación de competencias de empleabilidad y el Marco de competencias institucional, dando inicio a un estadio superior de transformación educativa a tono con los cambios y disrupciones del mundo del trabajo en el contexto de la llamada Revolución industrial 4.0.

El Marco de competencias de empleabilidad Duoc UC tiene 9 competencias, cada una con 3 niveles e indicadores de logro. Como parte de los objetivos del plan de imple-

mentación de las competencias, la Institución estableció que el nivel 1 de desarrollo constituyera el mínimo a lograr en las Carreras Técnicas mientras que para las Profesionales la meta sería el nivel 2. En esta primera etapa de implementación, el nivel 3 quedó asociado a iniciativas de Educación Continua, considerando que este nivel requiere de experiencia laboral.

Las competencias, sus definiciones, niveles e indicadores de logro están basadas en el Marco Tuning América Latina y en la Universidad de Deusto, España; excepto *Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas* y *Responsabilidad social y compromiso ciudadano*, las que fueron desarrolladas por nuestra institución.

A su vez, la institución ha determinado tres vías para la integración de

las competencias de empleabilidad: 1- Alineación de asignaturas de programas transversales; 2- Creación y actualización de planes de estudios y 3- Cursos optativos y actividades extracurriculares.

La integración de competencias de empleabilidad se apoya en cuatro pilares fundamentales: a- El diseño curricular-instruccional, b- La evaluación para y del aprendizaje, c- La capacitación docente y, d- Los empleadores, todos alineados con un denominador común, el Marco de competencias de empleabilidad institucional.

En el primer año de implementación, 8 de 9 competencias han sido integradas en alguna de las tres vías, quedando *Responsabilidad social y compromiso ciudadano* pendiente para 2019.

## INTEGRACIÓN DE COMPETENCIAS DE EMPLEABILIDAD Y VÍAS DE IMPLEMENTACIÓN:

1. Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas.
2. Capacidad de trabajo en equipo.
3. Habilidades interpersonales.
4. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
5. Capacidad creativa.
6. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
7. Aprender a aprender.
8. Liderazgo.

## DESAFÍOS Y METAS PARA EL 2019-2021:

1. Realizar un análisis de los resultados de la integración de competencias una vez concluido el primer año de implementación.

2. Continuar con el proceso de integración a planes de estudio y asignaturas de programas transversales en los dos niveles de desarrollo de las competencias.
3. Continuar ampliando la integración a cursos optativos, optativos de deportes y actividades extracurriculares.
4. Fortalecimiento de las acciones de habilitación y capacitación docentes.
5. Diseño Test de competencias de empleabilidad para 6 competencias y dos niveles.
6. Integración de la competencia *Responsabilidad social y compromiso ciudadano*.
7. Revisión y actualización del Marco de competencias de empleabilidad institucional, como parte del proceso de mejora continua.

La integración de competencias de empleabilidad es una propuesta académica que se hace cargo de abordar una problemática global que tiene hoy a 73 millones de jóvenes sin empleo y a 1 de cada 4 empleados con la percepción de no contar con las destrezas y capacida-

des requeridas para ejercer su actual puesto de trabajo.

En el marco de la publicación del Informe 'Brecha global de competencias en el Siglo 21', Nunzio Quacquarelli, Presidente Ejecutivo de QS, señaló: "...se hace cada vez más vital que las universidades también

*preparen a los graduados para el mundo del trabajo. Esto significa que el desarrollo de las habilidades blandas... con frecuencia adquiere más importancia que el aprendizaje de competencias técnicas y conocimientos adquiridos durante los estudios..."*



## ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE

**Magdalena Silva Domínguez**  
Directora de Docencia de Duoc UC

Uno de los principales desafíos a los que se ven enfrentados las unidades a cargo de la formación y desarrollo docente en educación superior es entregar herramientas a nuestros profesores que les permitan responder rápida y eficientemente a la vorágine de cambios que está experimentando nuestra sociedad. Principalmente me refiero a la evolución de la ciencia y las tecnologías, la inteligencia artificial, la realidad aumentada, entre muchos otros avances, que están provocando un cambio a pasos agigantados en el mercado laboral a nivel mundial. Así, nuestros docentes requieren estar conscientes de que en sus clases su rol es guiar el aprendizaje de sus estudiantes hacia competencias que aspiren a mantener e incluso incrementar la empleabilidad de nuestros egre-

sados en un mundo en constante cambio.

Es por ello que el desafío de formar y perfeccionar a nuestros docentes hoy y de cara al futuro no puede centrarse en enseñar conocimientos, sino que debemos lograr en ellos las competencias que faciliten que los estudiantes comprendan profundamente el saber y que sepan usar el conocimiento, así como comprendan cómo debemos desenvolvernos en un contexto variable.

Las estrategias de formación docente deben ser dinámicas y flexibles. Entregar herramientas útiles y trascendentes para la vida, capacitando a un maestro que no solo enseñe, sino que también escuche, comprenda y apoye a los estudiantes frente a eventuales problemas. Conceptos como la resiliencia, la

empatía, la capacidad de adaptación y cambio, la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, así como el uso de las tecnologías y el conocimiento de nuevos lenguajes (en Chile el principal desafío es el inglés) cobran especial relevancia en este ámbito.

Los nuevos espacios de enseñanza aprendizaje propiciados por las TIC exigen nuevos roles docentes, en que el facilitador o guía enseñe a utilizar las herramientas tecnológicas, así como desarrolle destrezas en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. En este contexto, el Centro de Formación Docente de Duoc UC hoy se encuentra actualizando su oferta formativa para los docentes en torno a tres trayectorias: obligatoria, habilitante y conducente.

### EL PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE DUOC UC

El Proyecto Educativo de Duoc UC considera la educación integral de nuestros estudiantes, lo cual im-

plica disponer de una comunidad docente alineada y sensible al desarrollo humano como valor trans-

versal de toda persona.

En este contexto, el Plan de Formación Docente tiene como objetivo

formar a los docentes de la institución, a partir del desarrollo de distintas herramientas que fortalecerán sus competencias docentes, con el fin de contar con los mejores profesionales y técnicos que ejercen la docencia para formar a nuestros estudiantes de manera integral.

El Plan de Formación Docente de Duoc UC, entrega una estrategia de capacitación y perfeccionamiento permanente y progresivo, que se estructura en tres trayectorias que permiten el fortalecimiento de las competencias en un marco de flexibilidad, otorgando distintas opciones de formación a los docentes, de acuerdo a sus intereses y necesidades.

La trayectoria obligatoria es la instancia de formación inicial para todo docente nuevo que ingresa a la Institución. En esta etapa se desarrollan competencias relacionadas con el contexto institucional, la práctica y rol docente, así como un primer acercamiento a la herramienta virtual de aprendizaje de Duoc UC (Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA). La trayectoria habilitante está conformada por un conjunto de instancias obligatorias a realizar por los docentes para dictar algunas asignaturas que poseen modalidades o metodologías específicas según los lineamientos establecidos por la Vicerrectoría Académica. También se requiere aprobar habilitaciones para guiar el Acompañamiento Docente (PAD) y el desarrollo de recursos instruccionales y curriculares. Actualmente existen nueve habilitaciones vigentes en los siguientes ámbitos: Aprendizaje

Colaborativo Basado en Desafíos, Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), Competencias de Empleabilidad, Educación a Distancia, Práctica Reflexiva, Portafolio, PAD, Prácticas (laborales y profesionales) y Diseño Instruccional y Curricular. Finalmente, la trayectoria conducente, es una instancia de formación voluntaria y gratuita para todos los docentes de Duoc UC que establece alternativas de formación flexibles, a partir de rutas formativas (pedagógica, metodológica, tecnológica, disciplinar e inglés), según la formación de cada docente, sus necesidades e intereses.

En el año 2019 se espera ofrecer tres diplomados, una oferta de formación y perfeccionamiento disciplinar, así como una propuesta formativa de certificación de competencias en inglés, con el objetivo de fortalecer las competencias docentes necesarias para desplegar con éxito nuestro proyecto educativo.

El oficio del docente es probablemente la profesión más transformadora de la realidad, ya que un profesor tiene en sus manos la capacidad de formar no solo en el conocimiento y las competencias de sus alumnos, sino también en cómo esos alumnos sentirán y actuarán en un aspecto presente y futuro de la realidad. Las dificultades a las cuales están enfrentados los docentes hoy, que tienen que ejercer su oficio en contextos educativos complejos, diversos y muy exigentes, se suma las Tecnología de Información y Comunicación comúnmente denominadas TIC. Estas herramientas de apoyo docente no

son un fin en sí mismo, por ende, los retos de incorporar las tecnologías en el aula es formar y aplicar nuevas metodologías digitales (Badia, 2016), por lo que hay que tener un plan establecido que vayan en apoyo del modelo educativo institucional.

El Centro de Formación Docente (CFD), dentro de sus estrategias apoya al desarrollo de las competencias disciplinares de los docentes, así como en el manejo y uso de tecnologías, de la mano con las Escuelas y Programas Transversales. Se trata de tecnologías que tienen un gran potencial de agregar valor en el proceso de aprendizaje y en las distintas industrias. Cualquier organización debiera estar atentas e informarse sobre las posibilidades que abren estas herramientas capaces de generar un gran impacto, cambiar procesos y traducirse en mejoras muy disruptivas. Dentro de las tecnologías de mayor impacto en la industria y por ende en la docencia podemos mencionar: Inteligencia Artificial (IA), Aplicaciones y análisis de datos, IoT o Cosas inteligentes, la realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR) y Blockchain.

Con la mención de que tecnologías se están incorporando a las empresas y a la vida diaria de las personas, hoy día más que nunca la formación del docente debe ser integral desde una perspectiva que integre a la tecnología como un recurso y herramienta para la enseñanza y la obtención del aprendizaje del estudiante, y ello lleva a la formación de un docente con un manejo reflexivo, constructivista y evaluador en la obtención de nuevos productos.



## BIBLIOTECAS Duoc UC MUCHO MÁS QUE UN ESPACIO DE APRENDIZAJE

**Héctor Reyes Montaner**  
Subdirector de Bibliotecas de Duoc UC

### BIBLIOTECAS 4.0.

Las bibliotecas Duoc UC desde hace tiempo han evidenciado un permanente cambio, lo que es motivado por conocer las necesidades de sus usuarios sean estos estudiantes, docentes y colaboradores. Es así como desde su génesis han ido transformándose en unidades prestadora de servicios de la mano de los avances tecnológicos, que facilitan un mejor servicio de biblioteca con espacios físicos y virtuales funcionales, los cuales operan a su vez como espacios de aprendizajes, que permiten crear comunidades de estudio, trabajo y aporten valor al modelo educativo institucional.

Sus cambios se observan desde la transformación de su infraestructura, pasando de estanterías cerradas a bibliotecas con estanterías abiertas, con un *personal confort* que mejora la habitabilidad de nuestros estudiantes en ella, y hasta el últi-

mo servicio pilotado recientemente el “Servicio de Autopréstamo” donde se aplica inteligencia artificial, ya que una máquina reemplaza las tareas rutinarias.

La mayoría de los avances tecnológicos nacen de la observación de usuarios que, en conjunto con las nuevas tecnologías de la información, se ha desarrollado: uso de aplicaciones móviles, buscadores interactivos, y también servicios de apoyo académico como el servicio libros de tu asignatura, que permite al estudiante conocer todos los títulos de sus asignaturas, y ver si están en formato presencial o virtual y disponer de las guías de clases ampliamente utilizadas en formato digital. Cabe destacar la Digitalización de Bibliografías Obligatorias que permite al estudiante contar siempre con los ejemplares de sus asignaturas 24 x 7 desde cualquier

lugar, y por supuesto contar con bases de datos de primer orden.

Todos estos servicios permiten que las Bibliotecas se muevan dentro de la revolución 4.0 para anticipar los cambios que están sufriendo las organizaciones y, por ende, los tipos de trabajo.

Es por lo anterior que las Bibliotecas están en un sistemático plan de capacitación, con cursos *full on line* para sus colaboradores, ya que estos deben comenzar a manejar otras competencias y habilidades dado que el entorno de la Biblioteca tradicional ha cambiado, dando paso a una Biblioteca que debe apoyar activamente el modelo educativo institucional, colocando énfasis en preparar a los estudiantes en competencias digitales para su buen desenvolvimiento académico y puedan autogestionarse en el mundo laboral de forma eficaz y pertinente.

Desde hace un tiempo y en especial en la actualidad, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y sus derivadas, relacionados, tales como el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), han comenzado a tener día a día una influencia decisiva en todos los aspectos de la vida humana.

IoT como fenómeno dominante no es más que la transformación o mejoría de la vida diaria mediante el uso de las funciones inteligentes como la de Identificación por Radio Frecuencia (RFID) y las Redes de Tecnología de Sensores Inalámbricos (WSN).

Conforme IoT avanza, se amplía en tamaño y dimensiones, mejorando muchas situaciones de la vida cotidiana como las acciones habituales de encender las luces en la casa o controlar cámaras de vigilancia a distancia. También impacta en acciones o procesos más tradicionales como los que se generan en las Bibliotecas.

El IoT permite la conectividad en tiempo real de un objeto físico (como un libro o cualquier otro tipo de texto) mediante el uso de las etiquetas RFID y sensores diminutos. El monitoreo continuo de los libros en tiempo real y la localización de objetos de manera geográfica son algunas de las características que se derivan del uso de las etiquetas de IoT. Estas características permiten la implementación de una línea de bibliotecas por medio de una cadena de suministros, la integración con diferentes tipos de tecnologías como la base de datos, la recopilación de datos y sistemas en la nube. El Internet de las Cosas

también ofrece una panorámica de la vinculación entre el gran número de universidades y bibliotecas en el mundo en tiempo real.

El proceso en este caso aplicado a las Bibliotecas es muy simple y consiste en dotar de una etiqueta RFID, la cual contiene los datos bibliográficos y una antena emisora de señales de radiofrecuencia activa, la cual lee los sensores de modo que la etiquetas pueden ser identificadas (Gómez-Gómez; Ena-Rodriguez; Piore, 2007).

Con lo anterior las estanterías abiertas tienen una mejor gestión: ningún libro quedará mal guardado o se extraviará en la misma colección, y así los estudiantes, docentes y administrativos tendrán acceso abierto a colecciones ordenadas y bien estructuradas, encontrando lo que buscan, en el lugar adecuado.

Desde esta perspectiva de cambio, se ha ido renovando la estructura y esquema convencional de las bibliotecas de Duoc UC dando paso a sistemas inteligentes en línea y de autogestión.

A lo anterior se suma la metodología de trabajo que hemos experimentado desde hace unos años y que se basa en comprender las necesidades de los estudiantes a través de la experiencia de usuario UX (por sus siglas en inglés *User Experience*). A lo anterior se suma la vigilancia tecnológica. Estas dos variables nos dan potentes señales hacia dónde debemos ir, y dónde hay oportunidades de mejora. Dicho lo anterior, uno de los últimos

proyectos nos obligó hacer un uso combinado de tecnologías de posicionamiento *indoor* con el uso de la tecnología de “realidad aumentada” Huang et. al. (2016).

En Duoc UC la Realidad Aumentada se viene utilizando a través de los códigos QR (*Quick Response code*, “código de respuesta rápida”) que permite a un usuario que escanea dicho código ir al libro y poder leerlo desde su dispositivo. Esto se trabajó en las Bibliotecas y muchas ubicaron en diferentes lugares de las Sedes las portadas de los libros con los códigos QR, lo que facilitó el acceso a los recursos digitalizados y, en consecuencia, aumentó considerablemente su uso ya que la Biblioteca con esta tecnología trasciende muros.

La implementación del IoT al sistema de gestión de las bibliotecas es ya una realidad en Duoc UC, y a esta oferta de servicios se suma recientemente un piloto de Autopréstamo en las sedes de Viña del Mar y Antonio Varas. Este proyecto está cambiando la visión de servicio que brinda la institución ya que la Biblioteca se involucra más en el proceso aprendizaje desechando tareas mecánicas y repetitivas, lo que va muy en sintonía con lo que ésta sucediendo con los trabajos. Hoy con los *Knowmad* o nómades del conocimiento (Moravec, 2011), dicho autor hace mención a un nuevo perfil laboral más dinámico y en constante cambio, ya que son los *Knowmads* quienes mejor se adaptarán a este entorno laboral cambiante. El trabajador del conocimiento es el trabajador del futuro.

Todo lo anterior nos sitúa en un buen pie para comenzar a profundizar en las Smart Library o “Bibliotecas Inteligentes”, (Baryshev, 2018). Las “bibliotecas inteligentes” son un conjunto de varios recursos electrónicos, acompañados de servicios de biblioteca que son proporcionados por el uso de Tecnologías de la información y la comunicación. Biblioteca inteligente es un nuevo estándar de biblioteca. Desde ya estamos trabajando en nuevas aplicaciones móviles para el beneficio de los estudiantes y no solo en su proceso de aprendizaje, sino que también signifique la incorporación de competencias que lo acompañen en su vida laboral.

Con el fin de lograr que el estudiante sea precursor de su propia interacción con los recursos académicos, dejando espacio para quienes trabajan en Biblioteca puedan apoyar activamente lo académico, a través de talleres y tutorías que agreguen valor al proceso de aprendizaje, convirtiendo a las Bibliotecas Duoc UC en otro espacio de aprendizaje institucional. En este ámbito las bibliotecas ya han comenzado a dictar talleres de apoyo al aprendizaje con una metodología personalizada que busca proporcionar herramientas para que los estudiantes y docentes desarrollen un conjunto de destrezas para la búsqueda de información, conocer y optimizar el uso de los servicios y recursos bibliográficos presenciales y virtuales que la biblioteca ofrece a través de su portal.

También La biblioteca se ésta configurando como espacio social de desarrollo del conocimiento, para ofrecer herramientas y actividades de manera personalizada y colectiva, encontrándose presente en los entornos de trabajo de nuestros estudiantes y docentes física como virtualmente. (Gallo-León,2015).En éste ámbito se desarrolló el portal CRAI, plataforma que reúne información, instructivos y herramientas tecnológicas para apoyar los procesos de aprendizaje e investigación de estudiantes, docente y colaboradores.

Las bibliotecas Duoc UC buscan aprovechar sus activos para promover la innovación y mejorar la eficiencia. Fundamentalmente se trata de una ecología de servicios bibliotecarios y de información desarrollados para apoyar las actividades de investigación y formación. Es por eso que las Bibliotecas están mejorando su equipamiento capacitando e inspirando al personal para aprovechar sus habilidades e intereses únicos, para adquirir nuevos conocimientos, individual y colectivamente, para que todos puedan contribuir de manera efectiva y significativa.

El concepto de biblioteca inteligente obviamente que puede contribuir a la mejora del aprendizaje, la investigación aplicada y, lo que es quizás más importante, a la comprensión y el análisis del comportamiento de los usuarios con el fin de desarrollar servicios basados en diversas formas de datos (Big Data)

que reflejen cómo los usuarios utilizan y se mueven dentro del propio espacio de biblioteca, sea este físico o virtual.

La Big Data nos permite anticipar las necesidades de los usuarios y entregar a ellos información contextual, aportando valor agregado al proceso de aprendizaje, ya que el estudiante que hoy interactúa con los servicios de Bibliotecas, incorpora las competencias digitales a su quehacer en nuestras unidades de información, interactúa y usa inteligencia artificial a través de los dispositivos de Autopréstamo, usa la realidad aumentada a través de los QR y la georreferenciación en la búsqueda de libros, etc. Las bibliotecas Duoc UC ya estamos enfrentando este desafío de incorporar estas tecnologías: Inteligencia Artificial, Realidad Aumentada, Automatización de procesos rutinarios, entre otros, como útiles herramientas para ayudar a formar estudiantes que busquen información académica, usen éticamente la información, autogestionen sus conocimientos, generen nuevo conocimiento, o sepan emprender y sean flexibles para adecuarse al futuro.



# Observatorio DuocUC



**DuocUC**<sup>®</sup>  
50 AÑOS  
OBSERVATORIO