



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Avellaneda



Universidade frente aos desafios da Pandemia:

Cenários Prospectivos para a Gestão Universitária

24 e 25 de novembro de 2021

Evento Virtual e Gratuito

inpeau.ufsc.br



Título del trabajo: “Nuevos Propósitos, Objetivos y Estrategias de la UTN frente al nuevo escenario mundial por la Pandemia”

Área Temática

Gestión de la docencia, la investigación y la extensión en las IES

Autor: Mgter. Ing. Élide N. Alvarenga
Buenos Aires, Argentina - 24, y 25 de Noviembre de 2021

Resumen

El desarrollo de este trabajo se enmarca en las actividades multidisciplinares que la Universidad Tecnológica Nacional realiza sobre su accionar y proyección institucional como institución de Educación Superior Universitaria. Específicamente se describe, por un lado, las modificaciones organizacionales realizadas durante 2020, como proyección de las innovaciones permanentes que la UTN realiza; no obstante, se produjeron modificaciones al plan inicial como consecuencia de la pandemia por el COVID-19. Por el otro, se presentan parte de las investigaciones que se están llevando a cabo actualmente, en torno al análisis y planeamiento de un modelo de formación por competencias para la Reformulación del de la oferta académica en la UTN en avenencia con los lineamientos mundiales y todos los factores de cambios, sociales, tecnológicos, económicos y esencialmente humanos que necesariamente se deben proyectar, para la pertinencia de esta casa de estudios.

Abstract

The development of this work is part of the multidisciplinary activities that the National Technological University carries out on its actions and institutional projection as an institution of University Higher Education. Specifically, it describes, on the one hand, the organizational modifications made during 2020, as a projection of the permanent innovations that the UTN carries out; however, modifications were made to the initial plan as a result of the COVID-19 pandemic. On the other hand, part of the research that is currently being carried out is presented, around the analysis and planning of a model of training by competencies for the Reformulation of the academic offer in the UTN in agreement with the world guidelines and all the factors of change, social, technological, economic and essentially human that must necessarily be projected, for the relevance of this house of studies.

Resumo

O desenvolvimento deste trabalho faz parte das atividades multidisciplinares que a Universidade Tecnológica Nacional desenvolve nas suas ações e projeção institucional como instituição de Ensino Superior Universitário. Especificamente, descreve, por um lado, as modificações organizacionais ocorridas ao longo de 2020, como uma projeção das inovações permanentes que a UTN realiza; no entanto, modificações foram feitas no plano inicial como resultado da pandemia de COVID-19. Por outro lado, apresenta-se parte da pesquisa que atualmente se desenvolve, em torno da análise e planejamento de um modelo de formação por competências para a Reformulação da oferta acadêmica na UTN de acordo com as diretrizes mundiais e todos os fatores. de mudança, social, tecnológica, econômica e essencialmente humana que deve necessariamente ser projetada, pela relevância desta casa de estudos.

I. Introducción

Hacia fines de 2019 la humanidad se vio expuesta a una pandemia que generó cambios colectivos con derivaciones en el corto y mediano plazo sobre la situación sanitaria, social y económica. No obstante, nuestro país, inicio este proceso a partir marzo de 2020. En consecuencia la pandemia global ha revelado la vulnerabilidad de las sociedades, debido a que estas, no están preparadas para la aparición de múltiples conflictos y tan repentinos, dado que representan desafíos transnacionales para los cuales se deben diseñar las respuestas correspondientes. La crisis debido a la pandemia vino a incrementar las dificultades acumuladas durante el siglo anterior, dado que se requería de soluciones que no se fueron dando en la medida de las necesidades, como por ejemplo: los déficit energéticos, la aparición de nuevas enfermedades producidas por el uso y aplicación de sustancias químicas de forma desmedida e indiscriminada, los diversos problemas que generan el cambio climático debido a la producción con combustibles contaminantes y no renovables que disminuyen los recursos naturales exponiendo a la humanidad a circunstancias adversas, entre tantos y tantos otros.

Si bien las crisis encarnan diversos conflictos, sin embargo, son la punta del iceberg para definir nuevas circunstancias, nuevos escenarios y nuevas formas de encarar la vida desde todas las aristas, de modo de reconvertir las situaciones adversas con soluciones satisfactorias frente a la multiplicidad de problemas que se hayan generado. En este sentido. Bárcena (2021)¹, durante el lanzamiento de un nuevo documento² elaborado por la Comisión regional de las Naciones Unidas y la AECID³ expresó:

La pandemia abre una oportunidad histórica para la construcción de sistemas de protección social universales, integrales y sostenibles, y para avanzar progresivamente hacia verdaderos Estados de bienestar. En otras palabras, no podemos repensar el futuro sin mirar a la cohesión social y la necesidad de un nuevo pacto social”

Para la universidad, esta situación no resulto ajena y en el marco de esta incertidumbre, asumió el compromiso de aportar soluciones de modo de revertir, no solo las condiciones imperantes, sino que se arrogó varios desafíos que fue resolviendo con más o menos celeridad según las consecuencias que se podrían generar. En este contexto, la universidad sostiene un proceso continuo de reflexión y acción para transformar sus prácticas para adecuarlas al trascurso de la vida en pandemia, de manera virtual pero

¹ Alicia Bárcena, actual Secretaria Ejecutiva de la CEPAL.

² Lanzamiento del marco analítico y de medición “Cohesión social y desarrollo social inclusivo en América Latina: una propuesta para una era de incertidumbres”, elaborado por la Comisión regional de la ONU y AECID.

³ Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

colectiva, considerando que solo así, es posible dar respuestas e innovar en los procesos, para que estos, se ajusten a los tiempos presentes, en consecuencia, de los que de ellos deriven a futuro, de manera de diseñar ordenamientos para obtener los mejores resultados factibles, solo asequibles con esfuerzo y dedicación de todo el plantel que la constituye, dando lo mejor de sí, en el rol que cada uno le compete.

II. Contexto y Organización de la UTN

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) de Argentina es una Universidad Nacional autónoma, de gestión pública, gratuita, pluralista y laica. Es una institución federal unidisciplinaria dedicada a la formación integral de ingenieros para sustentar la producción industrial, las obras públicas y proyectos de diversa índole y temática, en todas las regiones de nuestro país debido a que tiende a establecer firmes vínculos con los entes promotores y productoras del crecimiento y desarrollo regional y nacional, a través de sus diversas Facultades Regionales, emplazadas a lo largo y ancho de todo el territorio nacional, mediante sus distintas carreras de grado, pregrado, postgrado y las múltiples especialidades de ingeniería a saber:

1. Total de Sedes en todo el país

Rectorado

33 Facultades Regionales (FR)

1 Instituto Nacional Superior de Profesorado Técnico (INSPT)

1 Centro Tecnológico De Desarrollo Regional Los Reyunos (CTDR)

Esto se traduce en un permanente e íntimo vínculo con los sistemas productivos regionales que promueven un fructífero intercambio académico nacional de la UTN, con una matrícula de más de 85.000 estudiantes que representan, una matrícula de algo más del 40% de los estudiantes de ingeniería del país, con un aporte del 35% de los graduados en ingenierías al sistema productivo nacional.

2. Tipo de Carrera

- a. **Grado:** Distintas especialidades de ingeniería.
- b. **Tecnicaturas** en varias de las especialidades de las carreras de ingeniería.
- c. **Postgrados:** Administración de Negocios, Docencia Universitaria, Doctorados en Ingeniería, Gestión de la Educación Superior, Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- d. **Ciclos de Licenciaturas** de temas complementarios a las carreras y necesidades regionales.
- e. **Trajectos de Articulación.**
- f. **Profesorados:** La UTN cuenta con un Instituto Nacional Superior de Profesorado Técnico (INSPT) en el cual se forman profesores en las disciplinas tecnológicas específicas para las distintas carreras que se imparten en ella y en otras instituciones técnicas.

- g. **Carreras Cortas:** Distintas Tecnicaturas relacionadas a la especialidad y a las necesidades contexto regional.

3. Clasificación de las carreras de grado

Analista Universitario de Sistemas	Ingeniería en Industria Automotriz	Ingeniería Química
Ingeniería Aeronáutica	Ingeniería Ferroviaria	Ingeniería en Sistemas de Información
Ingeniería Civil	Ingeniería Industrial	Ingeniería Textil
Ingeniería Eléctrica	Ingeniería Mecánica	Licenciatura para la Administración Rural
Ingeniería Electromecánica	Ingeniería Metalúrgica	Licenciatura en Organización Industrial
Ingeniería Electrónica	Ingeniería Naval	
	Ingeniería Pesquera	

4. Investigación y Desarrollo

La Investigación, es tomada por la U.T.N. como un aspecto esencial de la vida universitaria. Cada una de las facultades regionales cuenta con diversos grupos de investigación, algunos con origen local y otros como extensiones de grupos de alcance nacional. Llevan a cabo proyectos de investigación sobre gran diversidad de temas relacionados con la tecnología, bienes y servicios para la comunidad.

Sus sedes académicas se distribuyen geográficamente en todo el territorio nacional. Esta expansión sistémica le permite presentar una diversificada oferta de formación, especialmente en aquellas zonas que presentan demandas específicas para el desarrollo sostenible local y regional. Entre sus principios, asume la Responsabilidad Social de promover el desarrollo nacional a través de un compromiso hacia una mejor calidad de vida de sus habitantes, dado que está en condiciones de cumplir con el rol de crear, conservar y transmitir conocimiento, así como también, servir de foro de debate para los grandes problemas, por lo cual, además, asume la responsabilidad de interpretar, participar y hacer aportes a esos procesos, prestando especial atención a sus regiones de influencia, de las que se nutre. En este sentido, la UTN define su Misión:

Crear, preservar y transmitir la técnica y la cultura universal en el ámbito de la tecnología, para lo cual define una serie de objetivos en pos de alcanzarla, entre ellos, cabe enfatizar tres que nos incumbe para desarrollar esta presentación:

- Formar ciudadanos libres, con firmes convicciones éticas y comprometidos con una sociedad democrática, con el más alto nivel de calidad y en toda la diversidad de los saberes científicos, técnicos, humanísticos y culturales,
- Interactuar con el sector productivo y el Estado, generando un ambiente propicio para los procesos de innovación científica y tecnológica necesarios para el desarrollo sostenible del país.
- Mantener una política inclusiva, que asuma un rol protagónico en la construcción de una sociedad en la que la educación, el conocimiento y los demás bienes culturales se distribuyan democráticamente.

Y su Visión:

“Desarrollar la Universidad Tecnológica Nacional como una institución autónoma y autárquica, abierta a todos los hombres libres capaces de conducir el proceso de desarrollo de la economía argentina, con clara conciencia de su compromiso con el bienestar y la justicia social, su respeto por la ciencia y la cultura y la necesidad de la contribución de éstas al progreso de la Nación y las regiones que la componen”.

Como consecuencia de los vertiginosos avances tecnológicos y la concentración de mercados, la Universidad Tecnológica Nacional reivindica los valores imprescriptibles de la libertad y la dignidad del hombre, los cimientos de la cultura nacional que hacen a la identidad del pueblo argentino y a la integración armónica de los sectores sociales que la componen.

En este marco, define la formación de sus profesionales integralmente, en armonía con los requerimientos mundiales y con el objetivo fortalecer para consolidar permanentemente el proceso de formación de sus estudiantes, por lo cual sus carreras de grado están acreditadas en más de 80 países del ámbito internacional para responder a la formación adecuada los avances continuos y permanentes que se susciten, a su vez afianza la Internacionalización de la Universidad, potenciando los vínculos académicos, científicos y humanos a través del intercambio y la comunicación con Universidades, Instituciones y Asociaciones nacionales, regionales y extranjeras; impulsando y fortaleciendo la inserción de los estudiantes, investigadores y demás miembros de la UTN en proyectos especiales de investigación, desarrollo y planeamiento, alentándolos a que se capaciten y especialicen en sus respectivas disciplinas.

III. Innovación y Reformulación de Programas

Debido a las condiciones de emergencia sanitaria decretada por el Gobierno y a la obligación de mantener el distanciamiento social, la gran mayoría de las universidades con el fin de garantizar la continuidad de las actividades académicas, asumieron acciones para desarrollar clases no presenciales mediante educación a distancia bajo la modalidad virtual, de modo de abordar la disrupción formativa ante la crisis causada por la pandemia debido al coronavirus.

En este sentido, la UTN de cara a la crisis por la pandemia y en su camino de permanente innovación de manera de ofrecer soluciones frente a los vertiginosos cambios tecnológicos que van transcurriendo y que se traducen en las consecuentes transformaciones de las condiciones sociales, económicos y productivas, hace que en la Universidad se instale la exigencia de responder a los desafíos emergentes articulando

pertinencia y calidad. En este marco y de manera de revolver eficazmente esos desafíos se requiere de la implementación de acciones sistemáticas que permitan idear un Modelo de Universidad que dé respuestas pertinentes y procure la formación integral de sus profesionales, más allá de las medidas sanitarias necesarias que se debieron asumir por la pandemia. De modo de enfrentar esta situación se detalla a continuación las medidas y programas adoptados.

a. Programa de Innovación

Dado que Argentina requiere de agentes económicos interrelacionados por el mercado desde la producción de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final, denominadas usualmente cadenas productivas, con incorporación de mayores complejidades tecnológicas y organizacionales, lo cual, aunque, no constituye un proceso automático que resulte de la evolución natural de su actual configuración productiva, sino que requiere un tipo distinto de regulación macro y micro económica, una reingeniería institucional, una mayor interacción público-privada y acciones que apunten más que a agentes individuales al desarrollo de procesos de interacción entre los mismos. En este cometido la UTN está en “condiciones de cumplir con el rol de crear, conservar y transmitir conocimiento, así como también servir de foro de debate para los grandes problemas sociales, pudiendo asumir la responsabilidad de interpretar, participar y hacer aportes a esos procesos”, procurando una atención especializada a las regiones de influencia, de las que se retroalimenta.

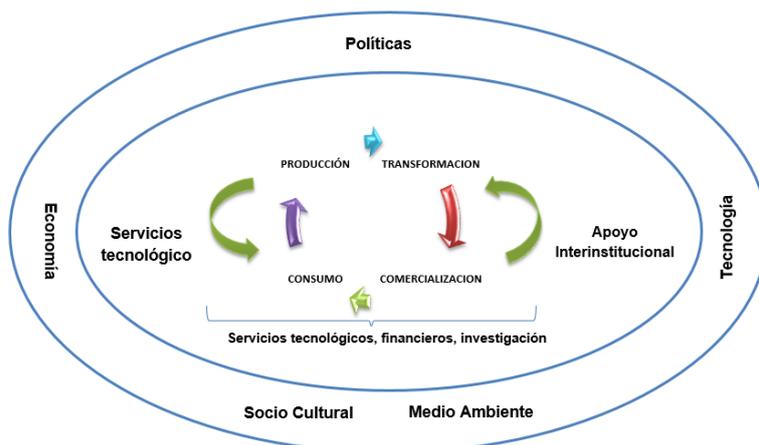


Figura 1 Esquema de las Cadenas Productivas

Fuente: Ruiz Corral, C. “Análisis de Competitividad de las Cadenas Productivas”

Siguiendo con la innovación que la caracteriza, la UTN implementó programas en 2020 para responder a las nuevas condiciones. Es así que diseñó el **Programa INNOVA@UTN** mediante el cual determina que la tecnología educativa, en sentido

amplio, se define por “el uso de todo dispositivo que propicie aprendizajes significativos” en los estudiantes, “la introducción de metodologías y técnicas de enseñanza activas y experienciales”, además del “planteamiento de desafíos reales de acuerdo a los contenidos que las carreras propongan” y, poniendo especial énfasis en, “a una práctica constante de reconstrucción, y adaptación al cambio por parte de la comunidad educativa”. La UTN mediante este programa define, por un lado, el objetivo de “*Visibilizar y generar colaboración e intercambio de experiencias y proyectos sobre innovación educativa aplicados en la práctica docente para la formación en la Universidad*”. Por el otro, tiene como propósito: promover la innovación educativa consumando proyectos y experiencias para la integración, de modo que contribuyan a la “mejora sostenida en la formación docente”, “las metodologías de enseñanza y tecnologías aplicadas”, “los aprendizajes de los estudiantes y la calidad de la oferta académica de la Universidad” de modo de ser una universidad pertinente, estar a la vanguardia de la formación de ingenieros para los proyectos que sustentan la industria nacional y pueda aportar además, a la industria en otras fronteras, también en el contexto de pandemia. Este propósito se articula en las siguientes Ideas - Fuerza:

- Desarrollo de una cultura y red de innovación educativa en la Universidad que contribuya a la mejora de la calidad de la oferta académica de UTN y la formación de sus estudiantes y graduados.
- Desarrollo, integración, asesoramiento y evaluación de proyectos de innovación en tecnología educativa para la enseñanza de carreras presenciales y a distancia.
- Desarrollo de programas de formación, actualización y formación docente.

b. Reformulación de la oferta académica de la UTN

Otras de las cuestiones que esta implementado la UTN aprovechando la experiencia acumulada en la universidad, es la reformulación de su oferta académica, habida cuenta de las nuevas tendencias nacionales e internacionales en materia de educación superior, contextualizándolas en los planes estratégicos de desarrollo que se han formulado nuestro país. En este contexto, la Subsecretaría de Planeamiento se encuentra trabajando en estos días, en el análisis de la oferta académica y los diseños curriculares de la UTN de modo de formular un nuevo proyecto repensado sobre la totalidad de la oferta de esta Universidad, asimismo, también en la actualización de sus docentes de modo de implementar en 2022 su nuevo diseño curricular sobre la base de las competencias para el ingeniero del siglo XXI, de modo que estar a la altura de los lineamientos mundiales, además de seguir implementando las innovaciones en materia de uso, aplicación y

diseño de contenidos mediante las nuevas tecnologías para el aprendizaje significativo mediante proyectos centrados en estudiante.

La actualización de la oferta de carreras es un nuevo desafío para la UTN que tiene como uno de sus objetivos, alcanzar un posicionamiento proactivo frente a una realidad en permanente transformación, dado que la universidad cuenta con la totalidad de su oferta de grado acreditado en todas sus Facultades Regionales. Esto significa que éstas han sido evaluadas en sus cinco dimensiones: contexto institucional, planes de estudio, cuerpo docente, alumnos y egresados, infraestructura y equipamiento. En este sentido, a partir de 2001, la educación en ingeniería transitó un proceso sostenido de aseguramiento de la calidad, debido a que prácticamente la totalidad de sus especialidades están incluidas en el Art. 43⁴. En el caso de la oferta de la UTN, las carreras que no han sido comprendidas en el artículo 43 y, por tanto, no se acreditan las Ingenierías Naval, Textil y Pesquera. Es, en este escenario, que la UTN cuenta actualmente con 107 carreras de Ingeniería acreditadas por la CONEAU, de las cuales 30 se encuentran actualmente en proceso de re-acreditación.

En cuanto al diseño por competencias, CONFEDI, sobre los aportes de Perrenoud y Le Boterf estableció la siguiente definición: "Competencia es la capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales". En este marco y dentro de los modelos analizados por la UTN para su implementación, cabe destacar que resulta pertinente el enfoque sistémico-complejo que propone Tobón (2007), porque condice plenamente con los lineamientos que se propone la UTN. En su informe de investigación, por todo lo expresado allí, se considera como uno de los más adecuados para las carreras de ingeniería, dado que pone énfasis en estudiar con rigurosidad el contexto, la planeación por módulos que vendría a dar organización al estudiante para llevar adelante su carrera, no obstante, las cinco diferencias que presenta, frente a este enfoque, vienen a integrar - como lo expresa en su quinta diferencia- la formación integral de las personas para ser futuros profesionales con "sentido de la vida, expresión artística, espiritualidad, conciencia de sí, etc., y también con competencias". Asimismo, la inclusión de ciclos

⁴ El artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, deben tener en cuenta los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACIÓN en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

propedéuticos les permitirá, a los estudiantes ingresar a la carrera, no solo, más adecuadamente preparados, sino que solventaría las falencias que pudieran presentar en sus formación previas del nivel medio, sumado a que se propenderá hacia un profesional con un compromiso ético, considerando además, entre otras cosas, la capacidad de emprender, tan necesaria para los tiempos que corren. En este contexto, vale ejemplificar las secuencias básicas propuestos por Tobón (2007) para la construcción de competencias profesionales:

- ✓ Partir de la “problematización” reconocida.
- ✓ Jerarquizar las necesidades y “problemáticas”.
- ✓ Identificar funciones y contextos complejos por necesidad y/o “problemas”.
- ✓ Integrar las funciones en núcleos (para definir la función profesional requerida).
- ✓ Construir “competencias profesionales integrales”, a partir de la identificación de:
 1. Los saberes:
 - Saberes prácticos (aprender a hacer [técnico y metodológico])
 - Saberes teóricos (aprender a conocer)
 - Saberes valorativos (aprender a ser y vivir con los demás [querer hacer y saber convivir]).
 2. El tipo de competencia profesional integral
 - Socioculturales
 - Técnico-instrumentales
 - Profesionales

Socioculturales: Aportan elementos cognitivos, motivacionales, éticos, sociales y de comportamiento. Y se estructuran en la interacción que tiene el sujeto con la complejidad del contexto.

Técnico-instrumentales: Aportan habilidades, destrezas y aptitudes que permiten, de manera individual o grupal, participar en los campos sociales relevantes en la sociedad del conocimiento.

Profesionales: Aportan saberes teórico-práctico y valores, sustentados en el desarrollo científico y tecnológico de los campos disciplinares que demanda el desempeño de una profesión determinada en los segmentos del mercado laboral.



Figura 2 Abordaje para formulación de Competencias Profesionales Integradas

Fuente: “Competencias” según Tobón



Figura 3 Esquema de las Competencias Profesionales Integradas
Fuente: "Competencias" según Tobón

A la par, la inclusión de créditos vendría a potenciar cada etapa del aprendizaje, alentando la disciplina para el estudio por parte del estudiantado, que si bien es propio o debe ser propio, para todos aquellos que estudien ingeniería, sea hace imperativa a la hora de incluir, otros varios aspectos y las prácticas para fortalecer la formación por competencias. Las cinco pautas que expone Tobón (2005) para expresar que: "el enfoque por competencias puede llevarse cabo desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos", lo llevan a definir que la formación por competencias, "son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico", esto nos remite, a una revisión de nuestras prácticas como docentes.

Los fuertes argumentos que expresa Tobón para implementar la formación por competencias desde el enfoque sistémico-complejo, realmente coloca a la carrera de ingeniería acorde con los estándares de calidad, pertinencia, adecuación a las políticas internacionales para estar a tono con los lineamientos de organismos internacionales (UNESCO, OIT, OEI) y poder, no solo formar ingenieros actualizados, sino que puedan competir en un mundo globalizado, que se ratifica con el último argumento que expresa: la movilidad. Todas ellas, consideraciones muy necesarias para formar ingenieros en armonía a los tiempos complejos que estamos atravesando para formar personas en armonía con su hábitat en su rol profesional, en un mundo globalizado y, sin olvidar, no solo, su esencia espiritual que le permite armonizar integralmente, en todo el contexto, de modo de respetar, tanto a sus congéneres, sin incumplir la raza, religión, cultura y condición socioeconómica a la que pertenezcan, sino también las condiciones de su hábitat y el de las diversas especies que lo habitamos, para vivir sostenidamente en el

presente, sin inhibir la calidad de vida de las futuras generaciones de todo el planeta, dado que es este, el verdadero hábitat que nos cobija a todos.

En cuanto al análisis del Kowalski (2016), sobre la base de: por un lado, que la mayoría de las actividades de un ingeniero se enfocan a resolver problemas y diseñar. Y por el otro, la definición de competencia propuesta por CONFEDI (2007) el fin u objetivo del ingeniero es resolver situaciones profesionales. La aplicación de un modelo de formación por competencias, no solo, no resulta tan fácil como lo expresan teóricamente, los diversos aspectos que se incluyen o modifican en las propuestas de los distintos autores, sino que no debe entenderse que se trata de un proceso lineal, “justamente porque la riqueza en la construcción se basa en el “ida y vuelta” así como en la apertura del modelo, tanto hacia los pares como hacia los alumnos” No obstante, de los datos aportados en este informe de Kowalski (2016)⁵, se desprende que la inclusión de créditos, por parte del Ministerio de Educación, ya ratificados mediante resolución 1870-E2016⁶ y, el reconocimiento de la Evaluación como un proceso formativo propuesto por el CONFEDI, no solo resulta muy relevante, dado que un examen escrito y/u oral no garantiza el aprendizaje y, mucho menos las competencias profesionales, sino que, demuestra a las claras que se está avanzando, lenta, empero significativamente en esta problemática, más allá de los tiempos que implica tamaño implementación de un nuevo paradigma, en un contexto de pandemia, donde ya todo cambio vertiginosamente respecto del inicio de este planteo para el cambio.

A continuación se muestra el nuevo Modelo Operativo de FPC⁷ propuesto por Kowalski, et al (2016), resumido en trece pasos, los cuales no deben ser entendidos como una receta “Esto surge de una reconsideración de los pasos anteriores sobre los cuales ahora se puede aportar más precisión, fundamentada en los nuevos avances normativos y el análisis e interpretación de los resultados del proyecto” (pag. 4).

1. Redactar los Resultados de Aprendizaje.
2. Seleccionar la Mediación Pedagógica.
3. Establecer los Criterios de Evaluación.
4. Seleccionar los Contenidos.
5. Estimar el Tiempo del Alumno.
6. Establecer el Sistema de Evaluación y de Calificación.
7. Revisar el Alineamiento.
8. Escoger la Bibliografía.

⁵ Gestión de la Educación en Ingeniería

⁶ Resolución Ministerio de Educación y Deportes 1870-E2016 (2016). Sistema Nacional de Reconocimiento Académico de Educación Superior. Buenos Aires: Boletín Oficial N° 33.495.

⁷ Formación por Competencias

9. Formular el Diseño Instruccional (DI).
10. Estructurar el Curso.
11. Aplicar un Primer DI y Evaluar su Impacto.
12. Revisar el DI y Aplicar uno nuevo.
13. Proseguir con la Mejora continua.

Seguidamente se describe los pasos del 1 al 7, dado que se pone énfasis en aquellos que generan más inconvenientes a la hora formular el modelo⁸.

1. Redactar los Resultados de Aprendizaje Este paso es uno de los más importantes y que genera más inconvenientes debido a que implica una lógica totalmente inversa a la forma de trabajo tradicional, ya que en primer lugar se debe definir qué es lo que se espera que el alumno logre, en tanto los contenidos se establecen posteriormente. El origen del concepto de Resultados de Aprendizaje (RA) proviene de los Estados Unidos de Norteamérica, en las décadas del 60 y 70, fuertemente asociado con un enfoque conductista (Kennedy, 2007), pensado en una educación basada en resultados, muy asociada con las competencias laborales (Adam, 2004). El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (Comisión Europea, 2009) sostiene que un RA “se define en términos de conocimientos, destrezas y competencias”. Esto último es totalmente inconsistente con lo que propone CONFEDI (2017), o el esquema de trabajo de la Universidad del Bío Bío de Chile (Universidad del Bío Bío - Vicerrectoría Académica, 2013). Tanto la Agencia Nacional de Evaluación y de la Calidad y Acreditación (ANECA) de España (ANECA, 2013) como Kennedy (2007), que están enfocados en los RA, dedican un pequeño apartado para diferenciar los conceptos de RA y Competencia. El primer documento se sostiene que “La línea divisoria entre unos y otras no está siempre clara y muchas veces, depende del contexto en que se utilice”; luego de hacer un breve recorrido por diversos marcos referenciales europeos sentencia que “Para el propósito de esta guía se considerará que los resultados del aprendizaje son concreciones de las competencias para un determinado nivel y que son el resultado global del proceso de enseñanza-aprendizaje” (ANECA, 2013). Kennedy (2007)

2. Seleccionar la Mediación Pedagógica La mediación pedagógica alude al “cómo” se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, que no es simplemente “dar el teórico o el práctico” como corrientemente se menciona en la jerga docente. Las mediaciones tradicionales comprenden: Método Expositivo/Lección Magistral, Resolución de Ejercicios y Problemas, Formación Experimental, Prácticas Externas, Estudio de Casos, Seminarios – Talleres, Aprendizaje basado en Problemas, Aprendizaje Orientado a Proyectos, Aprendizaje Cooperativo, Contrato de Aprendizaje y Tutorías, entre otros. A estos métodos hay que agregarle algunos no tan utilizados en carreras de ingeniería, y otros que se instalan cada vez más, asociado a las TIC: Aula Invertida, Foros de Discusión, Juego de Roles, Mapas Conceptuales y Cognitivos, Uso/producción de videos, Robótica Pedagógica, Gamificación, Entornos personalizados, Realidad Aumentada, Realidad Virtual, Laboratorios Remotos y Virtuales, Big Data y Analíticas de Aprendizaje. *Inclusive* están los nuevos conceptos sobre el Aprendizaje denominados: Flexible, Invertido, Basado en Retos, Vivencial, Adaptativo, en Redes Sociales, Móvil, Ubicuo, Basado en la Investigación, Auténtico, en Línea, Híbrido/Blended Learning, Justo a Tiempo, etc. En definitiva hay que tener muy claro que existen Alumnos con Estilos de Aprendizaje Diferentes, Docentes diferentes con sus estilos propios de trabajo, y Resultados de Aprendizaje diferentes,

⁸ Mayores detalles se pueden encontrar en Kowalski, Erck, Enriquez, y Sosa (2017).

que convergen dentro de un espacio físico llamado aula y donde debe desarrollarse un proceso educativo.

3. Establecer los Criterios de Evaluación. Los Criterios de Evaluación tienen un mayor grado de especificidad que los RA y por tal motivo, el docente “debe” informar al alumno para que éste sea consciente sobre cómo será evaluado su desempeño. Generalmente se recomienda entre dos y cuatro criterios por cada RA y utilizar el mismo esquema de redacción, aunque la “finalidad” no se contempla, ya que está explicitada en el propio RA.

4. Seleccionar los Contenidos Cumplidos los tres primeros pasos, recién se está en condiciones de seleccionar los contenidos necesarios que aseguren los RA. Los contenidos son la “letra muerta” que “está en los libros”. Será letra muerta en tanto el alumno no sepa qué hacer con ellos. Los contenidos suelen clasificarse en conceptuales, procedimentales y actitudinales, lo cual remite al concepto de saberes. Por ello una formación integral del individuo no debe limitarse al “saber conocer” (conceptos, hechos, teorías, principios), sino también al “saber hacer” (habilidades de pensamiento y destrezas) y al “saber ser” (normas, valores, actitudes) (Pimienta Prieto, 2012).

5. Estimar el Tiempo del Alumno Este punto es uno de los más novedosos que se ha instalado en la Educación Superior, tanto desde CONFEDI como desde el Ministerio de Educación y Deportes de la Nación. La carga horaria de los Planes de Estudio únicamente contempla las horas de trabajo del estudiante en el aula, y las normativas de acreditación (Resoluciones del Ministerio de Educación 1232/01 y 1054/02, entre otras), inclusive especifican valores mínimos para cada bloque de asignaturas, así como para la intensidad de formación práctica. Sin embargo nada se dice sobre lo que debe invertir el estudiante en horario no presencial para alcanzar las metas establecidas.

6. Establecer el Sistema de Evaluación y de Calificación. La evaluación de competencias sigue siendo uno de los puntos más débiles, en el sentido de que se continúan aplicando las metodologías tradicionales y persiste el enfoque sobre los contenidos, aún en sistemas educativos muy avanzados en Formación por Competencias (Tobón Tobón, 2013). En ese sentido:

- Debe ser entendida como un proceso de mejora” (CONFEDI, 2017).
- No es sinónimo de Calificación, porque alude a procesos que sirven “para interpretar o juzgar los datos y las evidencias acumuladas por medio de la evaluación” (CONFEDI, 2017).
- No se reduce a un conjunto de “pruebas” o exámenes sino que es un conjunto de Evidencias de Desempeño (Tobón Tobón, Pimienta Prieto y García Fraile, 2010).
- Otros aspectos a tener en cuenta, es lo que se pretende evaluar (recursos o situaciones de integración), así como recurrir al concepto de mestizaje de técnicas e instrumentos, ya que sin ello resulta casi imposible evaluar un RA.

7. Revisar el Alineamiento: El alineamiento constructivo es un principio que implica que tanto las tareas de evaluación como las actividades de enseñanza/aprendizaje deben estar alineadas con los RA.

CONCLUSIONES

Definir Competencias de Egreso en principio, es lo más lógico. Este camino es válido si existe la decisión política de la institución, pero implica un trabajo complejo extenso, y requiere del compromiso de todo el cuerpo docente de una carrera, lo cual a su vez implica un alto grado de capacitación en la formación por competencias, el cual, en primera instancia, ha sido asumido por la UTN. Como ventajas se pueden señalar:

introducción directa a un Modelo de Formación por Competencias (MFPC), mejoras en la calidad de la enseñanza, mejoras sustantivas en la Articulación entre asignaturas, distribución real de Competencias Genéricas y es posible lograr el compromiso de la Institución. La implementación de ideas resultantes, seleccionadas a través del proceso descrito anteriormente, puede resultar en modificación o creación de procesos que usualmente conducen a innovaciones incrementales. Sin embargo persisten las desventajas del menor compromiso del cuerpo docente de las carreras con posibilidad de fuertes resistencias y el riesgo de transformarse en una solución alterna sin compromisos e implementaciones más profundas.

Estar centrado en el estudiante implica que la mediación pedagógica no es la que al docente le resulte más “cómoda” sino aquella que se adapte mejor a las formas de aprender de los alumnos, pero no de un alumno “genérico” o “abstracto”, sino aquél sujeto que está involucrado en el proceso.

Para finalizar, lo expuesto no se presenta como un conjunto de verdades, sino como un conjunto de reflexiones e incertidumbres. Como toda reflexión es “opinable” es de interés generar el debate para seguir avanzando en el camino de la FPC.

Bibliografía

- ANECA (2013). *Agencia Nacional de Evaluación y de la Calidad y Acreditación. Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los Resultados de Aprendizaje*. Madrid: ANECA.
- CONFEDI (2016). *Competencias y Perfil del Ingeniero Iberoamericano, Formación de Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación* (Documentos Plan Estratégico Asibeí). Bogotá: ASIBEI.
- CONFEDI (2007). *Competencias Genéricas. Desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería argentina*. San Juan: Universidad Nacional de San Juan. 37p.
- HARE, J. (2010) *La educación holística: una interpretación para los profesores de los programas del IB*. Recuperado de: http://blogs.ibo.org/positionpapers/files/2010/10/La-educacion-holADstica_John-Hare.pdf
- KOWALSKI et al (2016). REVISTA ARGENTINA DE INGENIERÍA - AÑO 5 - Volumen 7 - Mayo de 2016
- KOWALSKI et al (2016). *Avances en el Modelo Operativo para el Diseño de Asignaturas Orientadas a la Formación por Competencias en Ingeniería*. Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería.
- KOWALSKI, V., ERCK, M., ENRIQUEZ, H. (2015). *Formación por competencias en ingeniería industrial: moda o mejora académica*. III Congreso Internacional de Educação Científica e Tecnológica (CIECITEC), 1-10.
- KOWALSKI V., SANTELICES MALFANTI I., ERCK M. Y ENRIQUEZ, H. (2015). *“Consideraciones para el diseño de situaciones de integración en investigación operativa en un modelo de formación por competencias”*. Anales del VIII Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias, Concepción, p.1-10

- Resolución Ministerio de Educación 1232/01 (2001). *Estándares para la acreditación de Ingeniería Aeronáutica, en Alimentos, Ambiental, Civil, Electricista, Electromecánico, Electrónica, en Materiales, Mecánico, en Minas, Nuclear, en Petróleo, y Química*. Buenos Aires: Boletín Oficial N°29.805.
- TOBÓN TOBÓN, S. (2013). *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. 4a ed. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- TOBÓN TOBÓN, S., Pimienta Prieto, J., García Fraile, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México: Pearson Educación.
- TOBÓN TOBÓN, S. (2010). Revista TEORÍA Y PRAXIS INVESTIGATIVA, Volumen 5 - No. 1, Enero - Junio 2010 Centro de Investigación y Desarrollo • CID / Fundación Universitaria de Área Andina.
- TOBÓN, S. (2006). Aspectos básicos de la formación por competencias. Recuperado de http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf
- UNESCO. (2014). *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002300/230080s.pdf>
- UTN-SECRETARIA ACADÉMICA, *datos sobre la planificación frente a nuevos escenarios por la pandemia*. Recuperado de: <https://www.utn.edu.ar/es/secretaria-academica>