

Los Estudios de Postgrado y La Investigación

María Isabel López E.

malopez@ucab.edu.ve

1 Centro de investigación y Desarrollo de Ingeniería. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Venezuela

Historia del artículo

Recibido: 17 de Enero de 2019

Aceptado: 24 de Febrero de 2019

Disponible online: 31 de mayo de 2019

Resumen: El presente trabajo se basó en una búsqueda documental para explicar que la creación de los postgrados obedece a la evolución natural de la educación superior. En ese orden de ideas, el modelo de la universidad del siglo XXI postula que la investigación, básica o aplicada, componente fundamental del currículo, es un eje transversal inherente a los estudios de postgrado. En ese contexto, dichos estudios tienen un compromiso ineludible con el sentido ético, la innovación y el desarrollo sostenible, por lo que deben favorecer la formación integral, y permanente, de los profesionales. También se exponen los roles de tutor y tutorado, se destaca que el ingeniero investigador debe desarrollar competencias en el contexto de la lógica de la investigación, y se propone favorecer el trabajo colaborativo y las cotutorías en el marco de la complejidad de los proyectos actuales. Por último, se enfatiza la importancia de la divulgación de logros para la gestión de conocimientos, y la conveniencia de impulsar la integración de los postgrados en redes nacionales e internacionales que ayuden a mitigar la asimetría de los saberes en el mundo de hoy.

Palabras Clave: estudios de postgrado, investigación, universidad del siglo XXI.

The Postgraduate Studies and the Research

Abstract: The present work was based on a documentary investigation aimed to explain that postgraduate studies are a consequence of the natural evolution of higher education. On this basis, the 21st century University postulates that research, either basic or applied, is an important component of the curriculum and also is a transversal axis to postgraduate studies. In this context, postgraduate studies have a mandatory request related to ethical sense, as well as to innovation and sustainable development favoring the integral and permanent professional formation. In this work are also indicated aspects such as the roles for the tutor as well as for their student, the need to develop research competences for the engineer dedicated to such activities, and also it is proposed to favor collaborative work and co-tutoring considering the complexity of current research projects. Lastly, this work emphasizes the importance of publishing the findings in order to enhance knowledge management and the convenience to promote the integration of postgraduate studies to national and international networks aiming to mitigate today's current asymmetry of knowledge in the world

Key words: postgraduate studies, research, 21st century university.

I. INTRODUCCIÓN

Desde su fundación en Europa, alrededor del siglo XI, y hasta el presente, las universidades han salvaguardado la misión de recopilar, difundir, desarrollar, evaluar y preservar conocimientos, y si bien en la Edad Media la investigación no se concebía como se hace actualmente, la universidad antigua no solo compiló saberes, sino que los interpretó y de esa manera desarrolló conocimientos, tal y como expone Borrero [1].

“Aceptemos -con respeto porque eran otros tiempos- que la vocación de la universidad medieval incidió más sobre la recolección y difusión del saber, que sobre su incremento (...) Recoger y releer los rastros del conocimiento fue la afición de los antiguos (...) Pero el esfuerzo no se satisfizo con el conocimiento del pasado, lo interpretó y lo incrementó”.

El paso de los siglos no redundó en una evolución propicia para la universidad; en ese

sentido Menachio explica que los procesos históricos que sucedieron desde la instauración de la Edad Moderna (finales del siglo XV), entre los que se destacan el renacimiento, la reforma, la ilustración y la contrarreforma; hasta el inicio de la contemporaneidad, marcado por la revolución francesa (1789-1799), mermaron el prestigio de la universidad, pero, aun así, dicha institución no cesó en sus funciones, por el contrario, continuó su expansión -principalmente- por Europa [2].

Un aspecto a destacar es que las universidades no generaron –ni participaron en- los grandes movimientos que marcaron la historia europea (algunos de ellos mencionados anteriormente), un ejemplo particularmente significativo es la revolución industrial, iniciada a mediados del siglo XVIII, la que, entre otras consecuencias de gran importancia, generó la transformación de las relaciones económicas y sociales.

La revolución industrial, además, tuvo una influencia substancial en la educación superior ya que dio pie al nacimiento de nuevas carreras, aunque también impulsó un modelo educativo mecanicista inspirado en la disgregación de tareas (departamentos aislados unos de otros), y la producción en masa.

Todo lo antes expuesto trajo consigo la creación de nuevas instituciones como las Academias, orientadas hacia la investigación científica, y las Escuelas profesionalizantes que debían satisfacer las demandas del Estado.

Es así que, en el siglo XIX, se podían contrastar dos modelos de universidades: el francés (napoleónico), controlado por el Estado, pragmático y centrado en la enseñanza, y el alemán (humboldtiano), autónomo, academicista, promotor de la didáctica dialógica/crítica y de la investigación [3]. Ambos modelos han tenido una gran influencia dentro y fuera de Europa.

La llegada del siglo XX representa una etapa fundamental para la educación superior ya que, entre otros dilemas, tuvo que afrontar dos guerras mundiales al mismo tiempo que surgían avances científicos extraordinarios que cambiaron el rumbo de la ciencia. En dicho contexto, las universidades se propagaron por todo el mundo; además, durante la segunda mitad del siglo precitado se desarrolló un proceso de expansión y diversificación inédito que fue especialmente acelerado cuando “el número de estudiantes matriculados pasó de 13 millones en 1960 a 82 millones en 1995” [4], es decir, 6.3 veces mayor.

A ello se ha de sumar “una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico” (UNESCO, Preámbulo), y, por supuesto, el surgimiento y la expansión de las

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que, en palabras de Polo “ha generado una suerte de Tsunami, no destructor sino renovador en términos de actualización tecnológica y académica” [5].

La extraordinaria demanda y diversificación de la educación superior, así como su importancia para el desarrollo integral y el futuro de los pueblos, ha representado un desafío sin parangón y exige una profunda renovación del sistema universitario, es así que, además de la docencia, la investigación y la extensión asumen roles estratégicos.

En este orden de ideas surge la denominada universidad del siglo XXI, la que, con base en su inspiración fundacional milenaria y tras los contrastes de su lenta evolución, debe transformarse rápida y profundamente sin dejar de ser “ella misma”, para dar respuesta a los problemas complejos que enfrenta la sociedad actual.

Es así que, con base en lo antes planteado, el presente trabajo se basó en una búsqueda documental para explicar los siguientes puntos: **(I)** la creación y el desarrollo de los postgrados obedecen a la evolución natural de la educación superior, **(II)** la investigación es un eje transversal inherente a dicho nivel formativo, por ende debe ser incorporada a diversas experiencias para su formación, **(III)** los estudios de postgrado tienen un compromiso ineludible con el sentido ético, la innovación y el desarrollo sostenible, y **(IV)** deben favorecer la formación integral, y permanente, de los profesionales.

Por último, se hace referencia al caso particular de la ingeniería y se enfatiza la importancia de la divulgación de logros para la gestión de conocimientos, y la conveniencia de impulsar la integración de los postgrados a redes nacionales e internacionales que ayuden a mitigar la asimetría de los saberes en el mundo de hoy.

II. LA UNIVERSIDAD EN EL SIGLO XXI

La Universidad del siglo XXI debe cumplir las tres misiones fundamentales, propias de su identidad: docencia, investigación y extensión, de modo tal que mientras fortalece su compromiso milenario con los conocimientos, favorece el sentido ético y la necesaria visión de futuro, para fomentar la generación de conocimientos, la innovación, y el desarrollo de sociedades integradoras, incluyentes y diversas [6].

En ese marco de acción, se considera lo siguiente:

- La docencia reconoce al estudiante como protagonista de su formación para que desarrolle competencias complejas (académico-profesionales), que favorezcan no solo el

dominio del área de estudio, sino que integren la autonomía como aprendiz, la inter y trans disciplinariedad y el sentido ético.

- La investigación se constituye en una parte sustantiva del currículo como medio de generación de conocimiento, en el que cobra especial importancia la divulgación de logros y su integración a los diversos procesos formativos promovidos en la institución.
- La extensión contribuye con el abordaje de la realidad social, económica, cultural y educativa, mediante las consultorías y diversos proyectos y programas sociales sustentables, en los que se integran talentos y recursos de la universidad.

De ese modo, se podrán ofrecer soluciones éticas a los requerimientos de diferentes grupos de interés, que pueden ser: **(I)** propios de la institución: estudiantes, profesores, investigadores, personal administrativo y obrero, dependencias intra-universitarias, **(II)** externos: instituciones educativas, institutos de investigación, organizaciones públicas y privadas, comunidades externas y **(III)** con diversos orígenes: locales, nacionales, regionales y globales.

Por ello la universidad del siglo XXI debe concebirse como una institución que aprende para así contribuir con la formación integral de personas competentes que sean líderes orientados al servicio de la sociedad. Esto implica, con base en el compromiso con el desarrollo sostenible, la actualización permanente de su currículo, entendido como el proyecto que conjuga todas las oportunidades de aprendizaje para los grupos de interés, con el fin de reconocer, estudiar y dar respuestas pertinentes a los problemas profundos y complejos que se presentan en los diversos contextos de acción [7].

Lo antes expuesto revela la importancia de formar comunidades interdisciplinarias de profesionales críticos y reflexivos, vinculados con programas de aprendizaje permanente, innovadores, competentes para proponer nuevas aproximaciones a los problemas actuales. Esos profesionales que tan urgentemente necesita la sociedad podrán continuar su formación en los estudios de postgrado ya que “constituyen el espacio por excelencia para formar, con elevados estándares de calidad, los recursos humanos que se requieren para generar y aplicar el conocimiento de manera innovadora y así contribuir con el desarrollo integral de las sociedades” (Serna, p. 32) [8].

Por lo antes expuesto, los estudios de postgrado, que corresponden a los programas de aprendizaje de alto nivel que pueden cursar quienes ya poseen un título profesional universitario, deben tener la mayor exigencia académica, y estar enfocados en

la investigación, la innovación y el desarrollo sostenible [9].

III. LA UNIVERSIDAD Y LOS POSTGRADOS

Si bien en la Edad Media “la universidad no distinguió entre pregrado y postgrado porque era un continuum académico” [10] se podía obtener, entre otros, el título de Doctor mediante la presentación de una tesis.

Ahora bien, la merma del prestigio universitario en el transcurso de los siglos -mencionado previamente- redundó en la minusvalía de sus títulos, y no fue sino hasta la segunda mitad del siglo XIX, gracias a importantes iniciativas llevadas a cabo en Estados Unidos y Europa, especialmente en Alemania, la Unión Soviética, Francia e Inglaterra, cuando se formalizaron los estudios de postgrado.

El avance de los estudios de cuarto nivel se ha mantenido hasta el presente, en este sentido Morles [11] afirma que al inicio del siglo XXI había más de 6 millones de profesionales cursando estudios formales de postgrado en el mundo, de los cuales más del 30% pertenecía a Estados Unidos y apenas un 5 % a América Latina. Además, más de un tercio de las investigaciones publicadas correspondían a estudiantes y profesores de postgrado, aunque no necesariamente hayan sido trabajos relevantes.

Lo antes expuesto evidencia la gran asimetría en la distribución de los saberes en el mundo y su consecuente disparidad en los niveles de desarrollo; asimismo es un reflejo de lo que puede ocurrir en las instituciones académicas si solo atienden a indicadores numéricos de calidad.

Ahora bien, a diferencia de lo que ocurrió en épocas anteriores, la universidad en el siglo XX tuvo una marcada participación en los conflictos de la sociedad. Latinoamérica no fue ajena a ese fenómeno y es así que en la región surgieron movimientos estudiantiles significativos y cobró especial valor la defensa de la autonomía universitaria.

Es importante destacar que la fortaleza institucional permitió, aun en el marco de un contexto convulso, la continuidad del proceso de expansión y diversificación propio de la segunda mitad de dicho siglo, lo que favoreció el desarrollo de los postgrados [12], no obstante, dicho incremento no ha logrado el impacto necesario para la solución de problemas fundamentales que sufre la población, especialmente las mayorías más vulnerables.

Al presente, la educación superior de nuestra región, y con ella sus postgrados, enfrenta desafíos importantes con relación al desarrollo sostenible, la realidad social, la necesidad de investigación,

desarrollo e innovación (ID+i), el acceso al financiamiento y a las nuevas tecnologías, la internacionalización y una gestión de la calidad que no solo abarque indicadores numéricos (número de estudiantes, tasa de egreso, número de publicaciones...) y favorezca el cumplimiento del rol que se les demanda a los estudios de cuarto nivel.

En ese sentido la autora del presente trabajo coincide con L.F. Abreu-Hernández y G. de la Cruz-Flores [13] quienes afirman que “las asimetrías de la sociedad actual son, en buena medida, asimetrías en el conocimiento y en el uso del saber, y sin acciones explícitas y deliberadas no se corregirán” por lo que dichos autores exponen que:

“un postgrado que otorga una formación integral, que desarrolla el conocimiento tácito, que opera sobre la base de ambientes abiertos, colaborativos, impulsados por la demanda y sustentados en la multitutoría, será superior a un programa que se circunscribe a realizar investigación puntual, se restringe al conocimiento explícito, tiene ambientes educativos cerrados impulsados por la oferta de los profesores, es altamente jerarquizado y opera con tutoría unipersonal.”.

IV. EL POSTGRADO EN VENEZUELA

Los estudios formales de postgrado en Venezuela se iniciaron en 1941 con el Postgrado de Médicos Higienistas en la Universidad Central de Venezuela (UCV) [14]; pero no fue sino hasta inicios de la década de 1960 que tomaron auge con una serie de programas en diferentes áreas, entre ellas, los postgrados de ingeniería.

En los años posteriores aparecieron nuevas ofertas: cursos de ampliación, programas de estudios avanzados, especializaciones, maestrías y doctorados, y a finales del siglo XX se fortaleció la modalidad a distancia, especialmente mediante los estudios en línea. Al presente, acorde con las demandas de nuestro siglo, es cada vez más frecuente encontrar ofertas de postgrados con enfoques multidisciplinares e interdisciplinares, así como con las modalidades semipresencial y totalmente en línea

En 1983 el Consejo Nacional de Universidades aprobó las primeras *Normas para la Acreditación de los Estudios para Graduados*, estas normas fueron modificadas en 1996 y se ampliaron en el 2001 cuando se les dio el nombre de *Normativa General de Estudios de Postgrado* (CNU, 2001) en la que se destaca la inclusión de aspectos éticos de los estudios de postgrado, a saber:

- El artículo 1 se explicita que están “dirigidos a elevar el nivel académico, desempeño profesional y calidad humana de los egresados

del Sub-sistema de Educación Superior comprometidos con el desarrollo integral del país”

- El Artículo 2 expone que: “están dirigidos a fortalecer y mejorar la pertinencia social, académica, política, económica y ética de los estudios que se realizan con posterioridad a la obtención del título profesional” [15].

En otras palabras, una normativa de carácter nacional se compromete con la formación integral de profesionales, lo que valida la necesidad de continuar con su formación para toda la vida fundamentada en principios éticos, y destaca la importancia de ofrecer postgrados para favorecer una formación académica que, mediante una gestión de conocimientos de alto nivel, fortalezca el compromiso con la sociedad.

V. EL POSTGRADO EN LA UCAB

Los estudios de postgrado de la UCAB se iniciaron en el año 1962 con programas en el área de Derecho; en 1964 se crearon los postgrados en Psicología y durante el período académico 1975-1976, se crearon programas en el área de Ciencias Económicas y Sociales [16].

Actualmente ofrece más de 50 programas que propician la formación profesional especializada e interdisciplinaria, promoviendo oportunidades para la ampliación de conocimientos y formación avanzada en los campos de las profesiones universitarias [17].

Asimismo la UCAB, en su Proyecto Formativo Institucional, declara que la formación integral se profundiza mediante los estudios de alto nivel académico, disciplinares e interdisciplinares, presentes en su oferta de postgrado. Dichos programas están adscritos a las facultades de Derecho, Ingeniería, Ciencias Económicas y Sociales, Humanidades y Educación y Teología y tienen los siguientes objetivos:

- Formar docentes e investigadores de alto nivel
- Propiciar la formación profesional especializada e interdisciplinaria
- Promover oportunidades para la ampliación de conocimientos y la formación avanzada en los campos de las profesiones universitarias y, en general, en las ciencias, las tecnologías, las letras y las artes [18].

Para ello, de acuerdo con el diseño curricular vigente, dichos programas de postgrado están orientados al desarrollo de las competencias comunes que se presentan en Tabla I.

Cabe agregar que dichas competencias comunes se adaptan a las necesidades de cada programa, por ejemplo en el caso de los postgrados de

ingeniería la competencia *Gestiona* se define como: *Planifica, organiza, dirige y controla recursos, proyectos y procesos relacionados con la aplicación de la ingeniería*. Además, el sentido ético es una unidad de competencia transversal que se desarrolla integrada a los aprendizajes propios en cada caso.

Asimismo, cuando se ha considerado necesario, el diseño curricular de los programas incluyen

competencias específicas; por ejemplo, en el caso de las Maestrías en ingeniería se desarrolla la competencia *MODELA* que se define como: *Analiza situaciones complejas, conceptualiza y delimita su pertinencia en base a criterios u objetivos, identifica elementos o variables que lo conforma para su diseño. Emite resultados para la toma de decisiones* [19].

Tabla I: Competencias Comunes de los Postgrados de Ingeniería – UCAB. **Fuente:** Diseño curricular de los postgrados de Ingeniería. UCAB

| | COMPETENCIA | DEFINICIÓN |
|-----|----------------|--|
| 1.- | ACTUALIZA | Incorpora conceptos, procedimientos, métodos, técnicas y herramientas a su repertorio de conocimientos a lo largo de su ejercicio profesional. |
| 2.- | APLICA (*) | Detecta necesidades, formula, diseña, desarrolla, implanta y evalúa productos, servicios o aplicaciones. Incluye la elaboración de informes técnicos y proyectos dentro de su área de competencia. (* Se desarrolla en los estudios avanzados y las especializaciones. |
| 3.- | GESTIONA | Planifica, organiza, dirige y controla recursos, proyectos y procesos relacionados con la aplicación del área de formación. |
| 4.- | CONSULTA | Realiza procesos de consultoría y asistencia a otros proporcionando acompañamiento y asistencia de acuerdo a su experticia en el campo de su formación. |
| 6.- | INVESTIGA (**) | Planifica y desarrolla proyectos de investigación para generar o ampliar el conocimiento, busca y selecciona críticamente la información relevante, evalúa el estado del arte relacionado y desarrolla métodos de investigación. Evalúa resultados obtenidos y documenta los hallazgos de su trabajo. (**) Se desarrolla en las maestrías y doctorados. |

VI. LA INVESTIGACIÓN Y LOS POSTGRADOS

En una investigación se desarrolla un “proceso metódico, dinámico, de búsqueda de conocimiento nuevo a partir de lo que se sabe, que se expresa a través de diversos abordajes y se apoya en múltiples fuentes y procedimientos (...) con la idea de llegar a conclusiones con significado”; además se espera que sea innovadora, clara, precisa, integradora, global y comunicable [20].

Izarra y Escobar exponen que la relación de la docencia y la investigación en los estudios de postgrado es algo natural, lo que consideran especialmente relevante para los programas de especialización, maestría y doctorado ya que requieren la presentación de un trabajo de grado, trabajo especial de grado o tesis doctoral, respectivamente, asimismo destacan la importancia de desarrollar proyectos pertinentes que contribuyan con la mejora de la sociedad [21].

En el marco formal de dicho nivel de estudios, el proyecto es un documento que lleva dos fases: una primera parte (en algunos casos denominada anteproyecto) que debe presentar, con claridad, la secuencia entre los antecedentes y el problema de investigación, lo que ya se conoce, hipótesis (cuando sea pertinente), los objetivos, la metodología claramente justificada y elementos operativos, a saber: variables (si fuese el caso), recursos materiales, tiempo de ejecución, entre otros.

Una vez implementado, el proyecto debe presentar con claridad los datos, resultados, el análisis de los mismos, conclusiones y recomendaciones (visión de futuro); no obstante, este proceso no se debería cerrar sin las actividades de divulgación correspondientes: publicaciones en revistas, jornadas, congresos, entre otros. Este aspecto es clave no solo para dar a conocer los logros institucionales y el nivel de sus programas; también es fundamental socializar y difundir los saberes

como parte de la gestión de conocimientos en la prestación de servicio a la sociedad.

En otro orden de ideas cabe agregar que, desde sus inicios, los postgrados en la UCAB le han dado un rol protagónico a la investigación; actualmente dicha relevancia se evidencia en el diseño curricular como una competencia inherente a cada programa.

En el caso de la especialización la competencia precitada se identifica con la etiqueta (o nombre) APLICA porque el objetivo es dar una solución práctica (aplicable) a un problema particular; pero en los programas de Maestría y Doctorado se identifica con la etiqueta (o nombre) INVESTIGA, ya que en ellos, según sea la orientación del mismo, desde una visión académica se generan conocimientos fundamentales (generalizables), o desde una perspectiva profesionalizante, se alcanzan resultados prácticos acordes con el nivel del título obtenido [22].

En los postgrados ucabistas, la investigación se puede orientar por las líneas aprobadas por cada facultad, los intereses de los tutores o las experiencias autónomas de los estudiantes; además, al ser un camino para la generación de conocimiento, es un componente fundamental del currículo ya que, como experiencia de aprendizaje, pretende fortalecer la formación integral de las personas, favorece la actualización de los profesores, quienes pueden así innovar en su docencia y fortalecer su participación en actividades de extensión. Por lo antes expuesto, es conveniente propiciar espacios para el trabajo colaborativo y en red.

VII. LA FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

La universidad ofrece oportunidades únicas para la formación de investigadores, entre otras causas, porque docentes y estudiantes poseen la motivación que se necesita para realizar un trabajo orientado al logro de una meta que no es inmediata.

Especialmente en los postgrados, el nivel de formación y autonomía de estudiantes y profesores debe favorecer la persistencia, el fortalecimiento del pensamiento crítico y reflexivo y el manejo del continuo que va desde el pensamiento analítico al integrador, de forma tal que pueda identificar y estudiar un problema desde diversas perspectivas así como establecer relaciones complejas.

Se puede afirmar que investigar se aprende investigando, es así que los cursos de metodología de investigación, en algunos casos llamados seminarios de trabajo de grado o de tesis, deben estar precedidos por experiencias de investigación (eje transversal) en las diferentes unidades curriculares del plan de estudios del programa, asimismo, han de orientarse a la construcción, por parte del aprendiz, de cada uno de los componentes de su proyecto de investigación, en

este orden de ideas cobra especial importancia el trabajo colaborativo entre el profesor tutor y el docente de dicho seminario, así como las posibles cotutorías.

Las tutorías se deben fundamentar en una buena comunicación, orientada a los aprendizajes compartidos, y al logro de un sano equilibrio entre el acompañamiento y los aportes basados en la experiencia del asesor y las propuestas y el desarrollo de la autonomía del tutoreado.

El acompañamiento del tutor debe favorecer el buen rumbo del trabajo tanto en la construcción del proyecto como en la implementación del mismo, todo ello en procura del logro de los objetivos planteados. El tutor guía, comenta los avances, en algunos casos corrige, propone mejoras y favorece el consenso con base en el respeto por las decisiones del estudiante.

El estudiante asesorado debe fortalecer su autonomía al asumir la responsabilidad frente a su propuesta y desarrollar una rigurosa fundamentación que le permita sustentar sus ideas, pero a la vez debe cultivar la flexibilidad suficiente para atender a las orientaciones recibidas, y decidir en consecuencia.

Condes, Atilano y Pérez explican que la investigación requiere momentos de reflexión análisis y toma de conciencia del sujeto que se está formando y quien desarrolla el proceso de la investigación, ya que no sólo permite la construcción de conocimientos sino que favorece un proceso de transformación subjetiva ya que demanda replanteamientos de esquemas de los aprendices para que puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación, el desarrollo y la innovación [23].

En síntesis, los autores antes mencionados explican que la formación para la investigación demanda:

- La construcción y apropiación de: un posicionamiento epistémico bajo el cual construye conocimiento;
- Un saber especializado legitimado y certificado por teóricos e investigadores.
- Un saber hacer, es decir, una metodología para el ejercicio de la investigación.
- Una serie de principios y valores que acompañen el actuar.

Torres explica que para un docente universitario, enseñar e investigar es un compromiso que contiene un gran alcance por la vocación de formación de los demás como un deber consigo mismo ya que no se puede enseñar la investigación cuando no se ha tenido la experiencia de realizarla [24].

Si se acepta que la investigar se aprende investigando, es necesario que el formador pueda acompañar desde su experiencia práctica (lo que ha hecho) y con la conciencia de sus aciertos y errores durante su desarrollo como investigador, de ese modo el intercambio con los aprendices redundará en una experiencia transformadora compartida.

VIII. INVESTIGACIÓN EN LOS POSTGRADOS DE INGENIERÍA

La ingeniería del siglo XXI tiene como fundamentos básicos, además de un profundo sentido ético, los siguientes:

- Sólidas bases científicas, técnicas y tecnológicas, con dominio de las áreas legales y administrativas que le conciernen al ejercicio de las funciones del profesional de la ingeniería.
- Competencia para identificar problemas y oportunidades en su entorno de influencia, para tomar decisiones, y actuar efectivamente en consecuencia, con rigor disciplinar y pertinencia interdisciplinar.
- Visión de futuro: innovación, emprendimiento, investigación, aplicación, desarrollo, todo ello en diversos contextos disciplinares e interdisciplinares.
- Compromiso con el desarrollo sustentable, el trabajo colaborativo y la orientación al servicio.
- Visión y pertinencia local, regional y global, para actuar de manera responsable en cualquier escenario nacional e internacional.

Es importante destacar que los ingenieros, durante el avance de su carrera, desarrollan competencias vinculadas con abstracción, análisis y síntesis, modelaje matemático para la toma de decisiones, resolución de problemas, formulación y evaluación de proyectos y emprendimiento, ello les fortalece para afrontar el aprendizaje permanente asociados a la actual dinámica de generación de conocimientos.

Cabe considerar que el futuro de la ingeniería está afectado por aspectos como el desarrollo científico, los acelerados avances tecnológicos, el cambio climático, el acceso al agua, innovaciones en energía, industrias y producción, transporte, materiales de construcción, desigualdad, pobreza, entre otros.

Es así que el investigador en ingeniería debe ser competente para generar y gestionar conocimientos, bien sean básicos o prácticos (académicos o profesionalizantes), vinculados con los temas referidos, u otros nuevos, en ámbitos complejos, de alto nivel de incertidumbre, pertinentes y comprometidos con la sustentabilidad.

De acuerdo con Torres la investigación en ingeniería es una actividad académica para generar conocimiento teórico y práctico, que además contribuye a la innovación o a la solución de problemas de carácter tecnológico, cuyas aplicaciones tendrán múltiples implicaciones en diversos ámbitos y sectores [25].

Para que ello sea posible debe ser competente en su desempeño investigativo que incluye: identificar (concebir) el problema a investigar, construir el anteproyecto, implementar el proyecto, identificar las posibles nuevos estudios que se desprenden de lo alcanzado (mejoras, visión de futuro), y divulgar los logros para la gestión de conocimiento.

Ello implica que el ingeniero investigador, además del dominio sobre su área profesional, necesita un buen nivel de conocimiento sobre metodologías y procedimientos (técnicas) en el contexto de la lógica investigativa y de innovación: búsqueda documental, diagnósticos, formulación de hipótesis (si fuese el caso) y de los objetivos, tipo de investigación a desarrollar, tratamiento de datos, presentación de informes y artículos de investigación, entre otros.

En ese orden de ideas Parra- Castrillón expone la necesidad de implementar procesos curriculares favorables para la investigación formativa, lo que exige la comprensión del currículo con una perspectiva compleja que va más allá de la secuencia de aprendizajes prescritos en el plan de estudios; en palabras del autor: “el reto para las universidades es como incentivar a los estudiantes de formación profesional y de postgrado para que vayan más allá del cumplimiento con los proyectos de investigación por un asunto meramente coyuntural, hasta llegar a ser investigadores reconocidos por los sistemas científicos nacionales e internacionales” [26].

Esta perspectiva nos invita a favorecer la lógica interdisciplinar y la pertinencia del trabajo colaborativo y las cotutorías, de manera que los expertos en epistemología de la investigación y los ingenieros compartan experiencias y se favorezca el nivel de las investigaciones universitarias, especialmente en los postgrados.

IX. CONCLUSIONES

- La universidad es una institución milenaria que ha sabido mantenerse en el tiempo gracias a sus profundas raíces, y a que, en su evolución, se ha flexibilizado, ha aprendido a adecuarse al contexto, y ha fortalecido su compromiso con la sociedad.
- La evolución de la universidad la llevó a la creación y desarrollo de los estudios de postgrado, entre ellos los de ingeniería.

- Los estudios de postgrado en el siglo XXI ofrecen una gran diversidad de programas y modalidades, disciplinares e interdisciplinares, con el fin de favorecer la formación integral de los profesionales.
- La investigación es un eje medular de los postgrados, puede ser básica o aplicada, y debe satisfacer los más altos niveles de pertinencia y calidad.
- La pertinencia de los estudios de postgrado está vinculada con la generación de conocimiento, por ello deben favorecer la innovación, la investigación y el desarrollo sostenible, así como la divulgación de logros con visión de futuro.
- La formación de investigadores es un proceso complejo que implica aprender haciendo, lo que exige acompañamiento continuo.
- En el caso de los postgrados, la investigación debe ser un eje transversal, ya que no es suficiente con los cursos o seminarios sobre el tema, y abrir espacios para el trabajo colaborativo y las cotutorías.
- Las tutorías deben establecer un sano equilibrio entre la autonomía del estudiante y el nivel o grado de involucramiento del tutor.
- En el caso de los postgrados de ingeniería, es importante destacar que el ingeniero investigador debe desarrollar competencias en
 - el marco de la lógica de la investigación, ello exige abordar aspectos epistemológicos, metodológicos y técnicos.
 - En nuestro contexto local y regional, se debe procurar que la investigación en los postgrados.
 - no se limite al cumplimiento de un trabajo de grado. Es necesario impulsar su integración a redes nacionales e internacionales que ayuden a mitigar la asimetría del presente.

CIERRE

Como cierre del presente trabajo se cita a la página web de los postgrados de la UCV en la que se expone lo siguiente: “la actividad de postgrado es una de las facetas de mayor dinamismo y trascendencia que el mundo académico pone a disposición de la sociedad. El sistema de postgrado constituye la expresión más elevada de gestión del conocimiento y la cultura. La función básica y al mismo tiempo, trascendente de cualquier universidad socialmente comprometida y con visión de futuro, es la formación de profesionales altamente calificados, la creación intelectual, el desarrollo de la investigación y su interacción con la sociedad” [26].

REFERENCIAS

- [1] Alfonso Borrero Cabal s.j. (2008) La universidad. Estudios sobre sus orígenes, dinámicas y tendencias: Vol. 1. Historia universitaria: la universidad en Europa desde sus orígenes hasta la Revolución Francesa Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de https://books.google.co.ve/books?id=-pwxDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- [2] Menacho Chiok Luis Pedro. (2008). *Historia de la educación superior y de postgrado*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/historia-de-la-educacion-superior-y-de-postgrado/>.
- [3] Fray Juan Manuel Almarza (2016) La universidad napoleónica y la universidad humboldtiana. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2omuCWYXcqY>.
- [4] UNESCO Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.
- [5] Polo, M (2007) *Saludo de Bienvenida a la VII Reunión Nacional de Currículo*. Universidad Simón Bolívar. Sartenejas, Venezuela. Recuperado de http://www.cies2007.eventos.usb.ve/progama_detallado.pdf.
- [6] UNESCO (2009) Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Recuperado de http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf.
- [7] Babilon 2014 Acta Herediana Vol. 54, marzo-setiembre 2014. Recuperado de: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/AH/artic/viewFile/2266/2232>.
- [8] Serna, M (2012) Logros y asignaturas pendientes del Postgrado en México en Serna M., Pérez, R. (coordinadores) (2012) Logros e Innovación en el Postgrado. Consejo Mexicano de Estudios de Postgrado A.C. Morevalladolid. Morelia. Michoacán México.
- [9] Babilon 2014 Acta Herediana Vol. 54, marzo-setiembre 2014 <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/AH/artic/viewFile/2266/2232>.
- [10] Alfonso Borrero Cabal s.j. (2008) La universidad. Estudios sobre sus orígenes, dinámicas y tendencias: Vol. 2. Historia universitaria: la universidad en Europa desde la Revolución Francesa hasta 1945 <https://books.google.co.ve/books?id=8pwxDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=snippet&q=postgrado&f=false>.
- [12] Morles, V. (2005). Educación de postgrado o educación avanzada en Venezuela ¿para qué?. *Investigación y Postgrado*, 20 (2), 35-61.
- [13] Marsiske, Renate, La universidad latinoamericana en el siglo XX: una aproximación. Universidades [en línea] 2015, (Julio-Septiembre) : [Fecha de consulta: 3 de enero de 2019] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37341213006>> ISSN 0041-8935.

[14] Abreu-Hernández L.F. y de la Cruz-Flores G. (2015) Crisis en la calidad del postgrado) *Perfiles Educativos* | vol. XXXVII, num. 147, 2015 | IISUE-UNAM.

[15] Evolución del Postgrado de la Universidad Central de Venezuela. (2001) <http://fisica.ciens.ucv.ve/postfismed/normas/phistory.html>.

[16] Unimet (2014) Normativa General de los Postgrados. <http://www.unimet.edu.ve/unimetsite/wp-content/uploads/2014/04/gaceta-oficial-37328-normativa-gral-de-estudios-de-postg.pdf>.

[17] UNIDEA-Renovación Curricular 2014. Área de Ciencias Administrativas y de Gestión
Proyecto Renovación Curricular: Modelo De Competencias De Los Postgrados Adscritos Al Área De Ciencias Administrativas Y De Gestión
¹<https://www.ucab.edu.ve/estudios/>.

[18] UCAB (2013) Proyecto formativo institucional.

[19] El área de ingeniería y el programa de especialización en ingeniería industrial y productividad Prof. Manuel Gaspar Canto. Julio 2015. UCAB.

[20] Hurtado de barrera, J (2012). Metodología de la investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia. 4ª ed. Caracas. Quirón ediciones.

[21] Izarra, D., & Escobar, F. (2007). Pertinencia de la investigación en los estudios de postgrado de la UPEL-IMP. *Investigación y Postgrado*, 22 (2), 165-186.

[22] Sánchez Maríñez, J. (2008). Una propuesta conceptual para diferenciar los programas de postgrado profesionalizantes y orientados a la investigación. Implicaciones para la regulación, el diseño y la implementación de los programas de postgrado. *Ciencia y Sociedad*, XXXIII (3), 327-341.

[23] Jesús Francisco Condés Infante, Pedro Atilano Morales y David Pérez Arenas las condiciones y concepciones sobre la formación para la investigación en los postgrados en educación Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México (ISCEEM).

[24] La formación investigativa del profesional en ingeniería. Jesús Alfonso Torres Ortega
<http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/20056>.

[25] Parra-Castrillon, J.E., Construcción de la competencia investigativa en ingeniería. *Educación en Ingeniería*, 13(25), pp. 12-19, Febrero, 2018.

[26] Programas de Postgrado UCV.
<http://www.ucv.ve/organizacion/vrac/gerencia-de-investigacion-cientifica-y-humanistica/gerencia-de-estudios-de-postgrado/programas-de-postgrado-ucv.html>.

AGRADECIMIENTO

La autora del presente trabajo agradece al Ing. Heriberto Echezuría, investigador del Centro de Investigación y Desarrollo de Ingeniería de la UCAB (CIDI) por la traducción del resumen.