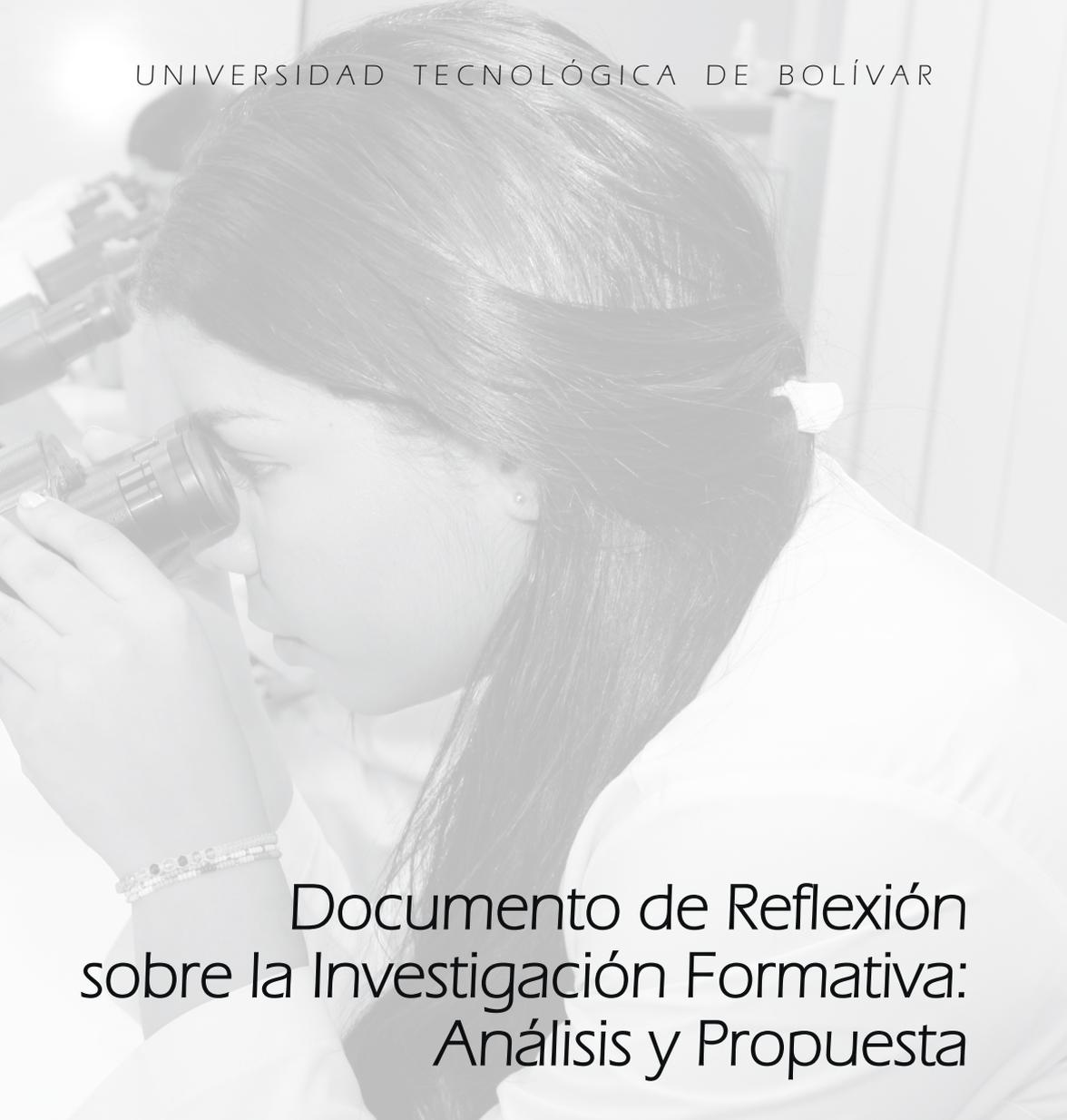


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR



Documento de Reflexión
sobre la Investigación Formativa:
Análisis y Propuesta

Serie Institucional UTB

16



Universidad Tecnológica de Bolívar

DOCUMENTO DE REFLEXIÓN
SOBRE LA INVESTIGACIÓN
FORMATIVA: ANÁLISIS Y PROPUESTA

DOCUMENTO DE REFLEXIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA: ANÁLISIS Y PROPUESTA

Equipo responsable:

Miguel Garcés Prettel
Profesor Facultad de Ciencias Sociales

Andrés Marrugo Hernández
Profesor Facultad de Ingeniería

Jairo Useche Vivero
Director de Investigación e Innovación

Universidad Tecnológica de Bolívar
2024

AUTORES

Miguel Garcés Prettel
Profesor Facultad de Ciencias Sociales

Andrés Marrugo Hernández
Profesor Facultad de Ingeniería

Jairo Useche Vivero
Director de Investigación e Innovación

RECTOR

Alberto Roa Varelo

VICERRECTOR ACADÉMICO

Andrés Marrugo Hernández

SECRETARIA GENERAL

Ana María Horrillo

Editorial Universidad Tecnológica de Bolívar

Diagramación
Ediciones UTB

Campus Casa Lemaitre: Calle del Bouquet
Cra 21 No 25-92 PBX (5) 6606041 -42- 43 Fax: (5) 6604317

Campus Tecnológico:
Parque Industrial y Tecnológico Carlos Vélez Pombo
PBX (5) 6535331 Fax: (5) 6619240

Cartagena de Indias, D. T. y C., - Colombia

www.utb.edu.co

2024

Todos los derechos reservados. Esta es una publicación de Ediciones Tecnológica de Bolívar. Se prohíbe la reproducción total o parcial de su contenido, la recopilación en sistema informático, la transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, por registro o por otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los editores.

CONTENIDO

Prólogo	13
1. Introducción	17
2. Contexto normativo, conceptual e institucional de la investigación formativa	19
a. Antecedentes de la investigación formativa	19
b. Una mirada desde la acreditación internacional	21
c. La investigación formativa en la UTB	22
3. Insumos institucionales: metodología y resultados de los diagnósticos previos	23
a. Metodología usada para construir el documento de reflexión	23
b. Antecedentes experienciales sobre cómo se asume la investigación formativa en las universidades de referencia seleccionadas a nivel regional y nacional	27
c. Caracterización de los procesos de investigación formativa desarrollados actualmente por los programas de pregrado de la UTB	31
d. Concepciones y habilidades que resaltan docentes e investigadores de la UTB como competencias relevantes en los procesos de investigación formativa	36
4. Conclusión	44
5. Propuesta final: resultado de aprendizaje propuesto a partir de los antecedentes, la revisión de literatura y las competencias o habilidades identificadas en materia de investigación formativa en la UTB	46
a. Resultado de aprendizaje propuesto con respecto a la investigación formativa	48
b. Competencias e indicadores para alcanzar el resultado de aprendizaje	48
6. Referencias bibliográficas	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Retos o desafíos que los académicos de las universidades de referencia perciben sobre la investigación formativa en sus instituciones	30
Tabla 2. Habilidades y conocimientos que se pretenden fortalecer por medio de las competencias asociadas a la investigación formativa	35
Tabla 3. Aspectos que los docentes consideran que se deben fortalecer a nivel institucional para lograr procesos de investigación formativa más efectivos	42
Tabla 4. Competencias propuestas	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Aspectos comunes emergentes en las concepciones de investigación formativa desde las universidades de referencia	28
Figura 2. Iniciativas y espacios implementados a nivel pedagógico para fomentar la investigación formativa	32
Figura 3. Iniciativas y espacios por fuera del aula para fomentar la investigación formativa	33
Figura 4. ¿Cómo se debe promover o fortalecer la investigación formativa dentro de la formación profesional en la UTB?	34
Figura 5. Significados emergentes sobre la investigación formativa	37
Figura 6. Habilidades y conocimientos que resaltan los profesores investigadores de la UTB relacionadas con las competencias de investigación formativa esperadas	39

PRÓLOGO

La Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB) presenta esta serie de publicaciones que abordan temas identificados como clave en la formación académica y profesional, alineados con el compromiso institucional de generar conocimiento y fomentar el desarrollo en la región y el país. A través de estos textos, se visibilizan los esfuerzos de la UTB por innovar en las áreas de aprendizaje, investigación y formación de competencias, con una mirada interdisciplinaria y contextual.

Cada uno de los documentos que conforman esta serie refleja el trabajo riguroso de equipos académicos comprometidos con la excelencia educativa y la misión de formar profesionales con habilidades sólidas y una visión crítica del entorno.

Esta serie de publicaciones es el resultado de un esfuerzo coordinado como parte del proceso de reflexión curricular que se desarrolló entre los años 2022 y 2023, con el propósito de evaluar, revisar, actualizar y mejorar las propuestas educativas de la universidad. En particular, se abordaron temas como las competencias genéricas (Serie 12), el razonamiento cuantitativo

(Serie 13), las humanidades (Serie 14), el bilingüismo (Serie 15), la "Investigación Formativa" (Serie 16) y "Modelo de Aprendizaje El Patio" (Serie 17), áreas fundamentales para la formación integral de los estudiantes y para su capacidad de contribuir activamente a la sociedad.

Estos documentos han servido de insumo para el desarrollo de una nueva propuesta curricular que será plasmada en un documento orientador como resultado del proceso de rediseño curricular. Este esfuerzo ha permitido establecer las bases para un rediseño que busca alinear los programas académicos de la UTB con las demandas actuales del entorno profesional, económico y social, garantizando una educación pertinente y de calidad.

Este trabajo se articula directamente con la propuesta de Sello Institucional de la UTB, presentada en el año 2022. La declaración de "formar ciudadanos líderes transformadores", que guía el sello institucional, se refleja en las competencias y resultados de aprendizaje que la universidad espera de sus estudiantes. Esta serie de documentos también contribuye a consolidar las competencias de transformación, liderazgo empático, tecnología y comunicación intercultural que el sello promueve, asegurando que los egresados de la UTB sean capaces de proponer soluciones innovadoras, liderar con empatía y actuar en un mundo global e interconectado.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a los profesores que contribuyeron en la construcción de estos documentos con dedicación y compromiso. Agradezco especialmente al rector Alberto Roa por confiarme la tarea de liderar este proceso, y al actual vicerrector académico Andrés Marrugo, por permitirme culminar mi papel en este esfuerzo con la escritura de estas palabras.

El enfoque de formación integral de la UTB destaca la importancia de una educación que no solo forma en competencias técnicas, sino que también promueve el desarrollo de habilidades críticas y ciudadanas necesarias para navegar en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

Estas publicaciones no solo representan un aporte académico significativo, sino que también son un testimonio del compromiso de la UTB con la formación de profesionales competentes, éticos y comprometidos con su entorno. Invitamos a los lectores a explorar estos textos y a sumarse a la conversación sobre cómo la educación superior puede seguir transformando vidas y comunidades.

Daniel Toro González

Profesor Titular

Vicerrector Académico 2018-2024

Universidad Tecnológica de Bolívar

DOCUMENTO DE REFLEXIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA: ANÁLISIS Y PROPUESTA

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB) reafirma su compromiso con la excelencia educativa, evidenciado a través de los procesos de autoevaluación rigurosos que realiza para garantizar la relevancia continua de su servicio educativo. La investigación formativa se erige como un componente esencial en la visión educativa institucional, orientada a alcanzar las metas delineadas en el plan de desarrollo.

En el contexto del próximo proceso de rediseño curricular, programado entre 2023 y 2024, la UTB manifiesta un interés en potenciar la investigación formativa a nivel tanto curricular como institucional. El propósito central de este documento es fomentar la reflexión sobre el papel que debe desempeñar la investigación formativa en este rediseño, con el objetivo de contribuir a la calidad educativa de los programas. Destaca en este proceso la participación de los agentes educativos, cuya colaboración fue fundamental.

La reflexión de este documento surge de un análisis del contexto normativo, conceptual y de los enfoques que sustentan la investigación formativa. Este análisis permitió concluir que,

en el marco normativo colombiano, la investigación formativa se concibe como un recurso pedagógico para fortalecer habilidades investigativas (Álvarez et al., 2022; Landazábal et al., 2010) y comunicativas (García et al., 2018). El propósito de esta investigación es educativo y no científico.

Por consiguiente, la investigación formativa se asume como proyectos y acciones educativas integradas a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Asís et al., 2022; Marroquín, 2015). En este sentido, el presente documento ofrece una caracterización detallada de los espacios e iniciativas de investigación formativa realizadas en los programas de pregrado de la UTB, describiendo la percepción y las expectativas de docentes, investigadores y directores en relación con esta forma de hacer investigación. Resalta cómo la conciben y articulan para preservar la calidad educativa; además, se incorpora la experiencia acumulada por universidades similares de referencia.

Resultado de los diagnósticos y las entrevistas realizadas a los diversos actores vinculados a este ámbito dentro y fuera de la UTB, se logró identificar el conjunto de competencias en investigación formativa que deben fortalecerse para alcanzar los objetivos educativos institucionales. De manera complementaria, se establecieron los resultados de aprendizaje asociados con dichas competencias, esperando que los estudiantes adquieran estas habilidades a lo largo de su formación profesional en la UTB.

La metodología empleada en este documento de reflexión se sustentó en una investigación mixta por complementación. Para llevar a cabo la caracterización de la investigación formativa a nivel institucional, se optó por un enfoque cuantitativo-descriptivo. La información recopilada en esta fase se analizó utilizando el software SPSS versión 26 y se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario con preguntas cerradas, las cuales demostraron un nivel de confiabilidad aceptable.

Por otro lado, la revisión documental y las entrevistas realizadas, tanto a nivel interno como externo, se abordaron desde una perspectiva cualitativa, basándose en un análisis comprensivo de las respuestas. Este análisis se realizó mediante el uso de las herramientas AtlasTi con IA y N-Vivo Versión 14. La comprensión de los significados emergentes en esta fase se logró por medio los niveles de codificación abierta y axial, aportando así una propuesta integral del rol que debería desempeñar la investigación formativa en el nuevo rediseño curricular de la UTB.

2. CONTEXTO NORMATIVO, CONCEPTUAL E INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA

a. Antecedentes de la investigación formativa

La investigación formativa, en el contexto de la educación superior en Latinoamérica, se refiere a la integración de habilidades de investigación en el currículo de pregrado. Este enfoque busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos en su área de estudio, sino que también desarrollen habilidades propias de la investigación como el pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas complejos, el manejo de diversas fuentes de información, el análisis e interpretación de datos, y el manejo de una comunicación efectiva de la ciencia (Turpo-Gebera et al., 2020).

En el ámbito de la educación superior latinoamericana, la investigación formativa se define como la inclusión de competencias investigativas dentro de los currículos de pregrado. Este modelo busca que los estudiantes asimilen conocimientos de su campo de estudio y desarrollen habilidades esenciales de investigación. Dichas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la capacidad para abordar problemas complejos, la habilidad para manejar diversas fuentes de información, la competencia en análisis e interpretación

de datos, y la habilidad para comunicar efectivamente los hallazgos científicos (Turpo-Gebera et al., 2020).

Esta interpretación pedagógica de la investigación formativa difiere de la conceptualización internacional del término “*formative research*”. En el ámbito internacional, especialmente en la literatura de Scopus relacionada con la salud y las ciencias sociales, el término se refiere a una metodología empírica utilizada para evaluar, entender e intervenir en problemas o necesidades específicas desde una perspectiva científica, no pedagógica, como se concibe en Latinoamérica.

Ahora bien, en Colombia, la investigación formativa ha ganado impulso gracias a las políticas educativas nacionales y a la creciente demanda de profesionales con habilidades de investigación. La Ley 115 de 1994, Ley General de Educación, resalta la importancia de la investigación y la innovación en el sistema educativo colombiano, promoviendo incentivos estatales en este ámbito. Por su parte, la Ley 30 de Educación Superior amplía este enfoque a las universidades, aunque se concentra más en la producción científica, especialmente en programas de maestría, doctorado y posdoctorado con orientación investigativa. Se reconoce que las universidades deben abarcar ambos niveles de investigación para enfrentar los desafíos de la educación superior (Hernández, 2003).

El Consejo Nacional de Acreditación (CNA) de Colombia también ha enfatizado la relevancia de la investigación formativa en la educación superior, considerándola un factor clave para la acreditación de programas de pregrado (Restrepo, 2002). A pesar de estas políticas, la implementación de la investigación formativa ha sido inconsistente entre las diferentes instituciones y programas de pregrado (Cruz et al., 2022).

Inicialmente, la investigación formativa se concentraba en la enseñanza de metodologías de investigación y en la realización

de proyectos investigativos como parte de los cursos. Sin embargo, con el tiempo, se ha reconocido la importancia de integrar la investigación de manera más amplia y sistemática en el currículo (Rojas et al., 2020). Este enfoque holístico busca inculcar una mentalidad investigativa en todos los aspectos de la educación de pregrado (Prado, 2023).

No obstante, persisten retos en la implementación efectiva de la investigación formativa en Colombia. Se han identificado dificultades para integrar la investigación en los currículos de pregrado de manera que sea pertinente y accesible para todos los estudiantes, asegurando que todos los graduados adquieran estas competencias. Además, otro desafío es proveer a los docentes con el soporte y la capacitación necesarios para impartir efectivamente habilidades de investigación, especialmente aquellos sin formación doctoral (Restrepo, 2002).

b. Una mirada desde la acreditación internacional

Es relevante señalar que no todos los organismos de acreditación consideran la investigación formativa como un elemento esencial en la educación de pregrado. Por ejemplo, ABET, una agencia de acreditación ampliamente reconocida en los campos de la ingeniería y la tecnología, no estipula la investigación como un requisito para los programas de pregrado (ABET, 2021a). Asimismo, sugiere que el propósito primordial de la educación de pregrado es equipar a los estudiantes para la práctica profesional, enfocándose en el desarrollo de habilidades técnicas y profesionales y en la comprensión de los principios fundamentales de su disciplina (ABET, 2021b).

Este enfoque de ABET puede diferir de la tendencia hacia la investigación formativa en la educación superior en Colombia y otras regiones. No obstante, es crucial comprender que la investigación formativa no necesariamente implica la generación de investigación original en el sentido más estricto. Más bien, puede interpretarse como el fomento de habilidades

de pensamiento crítico y resolución de problemas, competencias fundamentales para la práctica profesional.

Finalmente, aunque la realización de investigación en el sentido estricto puede no ser una condición para la acreditación de programas de pregrado, la capacidad de involucrarse en actividades investigativas y aplicar principios investigativos a problemas prácticos puede ser una destreza valiosa para los graduados. Esto es particularmente relevante en campos sujetos a rápidas evoluciones, donde mantenerse actualizado con los avances recientes y contribuir a la generación de nuevo conocimiento puede ser un activo significativo.

c. La investigación formativa en la UTB

La UTB ha experimentado diversas aproximaciones en la implementación de la investigación formativa (IF) en sus programas de pregrado. Al inicio de los años 2000, se ofrecía un curso obligatorio denominado “Seminario de Investigación” en las carreras profesionales, cuyo objetivo era proporcionar a los estudiantes una base sólida en métodos de investigación y fomentar su participación en proyectos investigativos.

Sin embargo, con la reforma curricular de 2006, este curso fue eliminado, optando por un enfoque de IF más integrado y transversal, disperso a través del currículo y aplicado en distintos cursos y proyectos. El Proyecto Educativo Institucional, junto con los reglamentos estudiantil y de investigaciones de la UTB, consideran las actividades investigativas, como los semilleros, más un complemento a la formación profesional que un elemento curricular estricto. No obstante, en los registros calificados de cada programa se detalla cómo las actividades investigativas influyen positivamente en la calidad educativa de los egresados y en el desarrollo de habilidades y competencias esenciales para la práctica profesional.

Más recientemente, la declaración del sello institucional de la UTB ha incorporado elementos como la promoción de soluciones innovadoras y sostenibles para desafíos sociales regionales y globales, y el desarrollo y la aplicación de tecnologías para construir un mundo más justo e incluyente. Estos objetivos subrayan la necesidad de la IF como herramienta para el desarrollo de competencias y una mentalidad investigativa en los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos reales y contribuir activamente a la sociedad y a su ámbito profesional.

La implementación efectiva y la evaluación del impacto de la IF en el logro de estos objetivos siguen siendo desafíos que demandan un enfoque estratégico y un compromiso institucional continuo. Es fundamental unificar los criterios respecto a la IF en la UTB a nivel curricular para asegurar que todos los egresados alcancen los estándares de competencia investigativa establecidos. Este documento y la reforma propuesta buscan discutir las diferentes perspectivas y enfoques de la IF en la UTB y plantear resultados de aprendizaje acordes que reflejen la importancia de la IF en la formación integral de los estudiantes.

3. INSUMOS INSTITUCIONALES: METODOLOGÍA Y RESULTADOS DE LOS DIAGNÓSTICOS PREVIOS

a. Metodología usada para construir el documento de reflexión

Para la elaboración de este documento se aplicaron varias fases de trabajo que van desde la revisión normativa y conceptual hasta diagnósticos sobre cómo se desarrolla la investigación formativa en la UTB. La información recolectada sirvió de insumo institucional para lograr definir algunas competencias y resultados de aprendizajes generales en este ámbito de la investigación formativa.

Con respecto a lo normativo, se realizaron revisiones de varias legislaciones en Colombia, como la Ley 115, la Ley 30 y los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación, entre otros. Estos últimos referentes normativos mencionan en varios de sus artículos sobre el tipo de investigación que el Estado colombiano espera que se promueva desde el sistema educativo y, en particular, durante la formación profesional y posgradual.

En ese orden de ideas, se realizó en esta primera fase una revisión conceptual de autores que definen y concuerdan, así como la normatividad referenciada, que el propósito central de la investigación formativa es pedagógico. Esta concepción es diferente a la literatura internacional, donde es conocida como “*formative research*”, la cual tiene una pretensión más científica asociada con procesos de evaluación e intervención en programas con enfoque social o en salud, tal como se evidencia en algunos estudios (Cotter et al., 2023; Mahajan et al., 2023).

Para la segunda fase de este documento, se realizaron entrevistas a docentes que se caracterizan por haber implementado procesos de investigación formativa desde su experiencia pedagógica en programas de pregrado o por medio de proyectos por fuera del aula (criterio de selección muestral). Se presentan, a continuación, los nombres de los docentes que participaron voluntariamente en representación de sus Facultades, bajo la modalidad de grupo focal y entrevistas personales:

- Jorge del Río y Lina Marrugo (Escuela de Negocios)
- Mary Arias y Juan Carlos Martínez (Facultad de Ingeniería)
- Yady Solano y Carolina Rubiano (Facultad de Ciencias Básicas)
- Jorge Alvis (Instituto IDEEAS)
- Pablo Abitbol y Pedro Vásquez (Facultad Ciencias Sociales y Humanidades)
- Gilma Mestre (Facultad de Educación)

Estos docentes respondieron a varias preguntas en este sentido, como, por ejemplo:

¿Cómo conciben la investigación formativa y el papel que debería tener en la UTB? ¿Cuáles serían esas habilidades o competencias generales relacionadas con la investigación formativa que deberían forjarse en los pregrados de la UTB para atender los objetivos educativos? ¿Cómo deberían integrarse esas habilidades o competencias dentro del currículo de los programas?

Ahora bien, con el fin de obtener una perspectiva externa que sirviera de complemento para conocer otras experiencias de investigación formativa en universidades de referencia similar a nivel regional y nacional, se realizaron entrevistas a tres destacados académicos: Jesús Arroyave¹, Daniel Barredo² y José Miguel Pereira³. Se les invitó porque han investigado y/o liderado procesos de investigación formativa en las tres instituciones seleccionadas: Universidad del Norte, Universidad del Rosario y Universidad Javeriana, respectivamente.

¹Es profesor titular de la Universidad del Norte e investigador senior. Fue seleccionado por ser uno de los investigadores más reconocidos de esa universidad. Conoce bien lo que realiza esta institución dentro del ámbito de la investigación formativa y científica, por los cargos que ha ocupado como profesor, administrativo y director de programas de pregrado, maestrías y doctorado.

² Es investigador Senior y profesor internacional de la Universidad de Málaga (España). Trabajó en la Universidad del Rosario hasta el mes de enero de 2023. Es un científico social que conoce en profundidad los procesos de investigación que se desarrollan en esta universidad, por los roles que desempeñó en esta institución durante los años en que trabajó. Pidió que la información de esta entrevista se use solo para propósitos académicos internos en la UTB.

³Es un docente investigador de renombre en la Universidad Javeriana y es uno de los investigadores colombianos con más conocimiento (por los estudios que ha realizado) a nivel académico y teórico sobre cómo se articula los niveles de investigación (formativa, aplicada y científica) dentro de la formación en pregrado y posgrado. Tiene un amplio conocimiento de las actividades de investigación formativa y científica llevadas a cabo por la Javeriana, gracias a los cargos académicos y administrativos que ha ocupado, incluyendo la dirección de programas de pregrado y posgrado, así como su rol como coordinador de la Cátedra Unesco de Comunicación.

Durante las entrevistas a estos invitados externos, se les consultó acerca de varios aspectos relacionados con la investigación formativa. Se indagó sobre la concepción institucional, es decir, sobre cómo se entiende y se aborda la investigación formativa en sus respectivas universidades. También se les preguntó sobre cómo estas instituciones la han integrado en sus procesos educativos. Otro punto clave en la entrevista fueron los nuevos retos o desafíos académicos que ven en materia de educación superior para darle mayor importancia a la investigación formativa.

Dentro de la muestra se tuvieron en cuenta a los directores de programas de la UTB, se les solicitó completar un cuestionario compuesto por preguntas con opciones de respuesta cerradas. Los ítems surgieron de la revisión bibliográfica y las entrevistas realizadas a los docentes; se logró obtener información sobre cómo los programas adoptan la investigación formativa dentro de sus procesos educativos. Seguidamente, se presentan las preguntas centrales planteadas en el cuestionario:

- ¿Cuáles son las tres habilidades más importantes y aplicables para su programa que se buscan fortalecer desde los procesos de investigación formativa desarrollados desde el proyecto educativo?
- ¿Cuáles son las tres iniciativas o espacios pedagógicos que se usan con mayor frecuencia al interior de su programa para fortalecer la investigación formativa?
- ¿Cómo considera que se debe promover o fortalecer esas habilidades de investigación formativa dentro de la formación profesional en la UTB?
- ¿En qué proporción promedio participan los estudiantes de su programa en los semilleros de investigación con los que cuenta la UTB?

Este cuestionario sirvió para caracterizar la investigación formativa en los programas de pregrado de la UTB y mostró

una aceptable consistencia interna general de 0,758. Lo anterior indica que este instrumento con los datos recolectados presentó un buen nivel de confiabilidad, el cual fue evaluado con el coeficiente KR-20 (en el caso de preguntas con medidas dicotómicas) y el alfa de Cronbach (para las preguntas con medidas politómicas u ordinales).

Los ítems del cuestionario con los datos recolectados explicaron en un 88 % la varianza total de los procesos de investigación formativa reportados en los programas de pregrado que participaron voluntariamente: Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Biomédica, Psicología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Contaduría Pública (virtual), Finanzas y Negocios Internacionales, Administración de Empresas, Economía, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecatrónica, Comunicación Social, Derecho y Arquitectura.

La representación de los programas de pregrado fue del 76,2 %. La información proporcionada por los directores de programas dentro del cuestionario fue procesada a través del software SPSS. Los datos de las entrevistas a los docentes fueron procesados en Nvivo 14, utilizando el método de comparación constante. El análisis comprensivo se realizó en dos niveles: codificación abierta y axial, para la emergencia de nuevos temas o categorías (Strauss y Corbin, 2002).

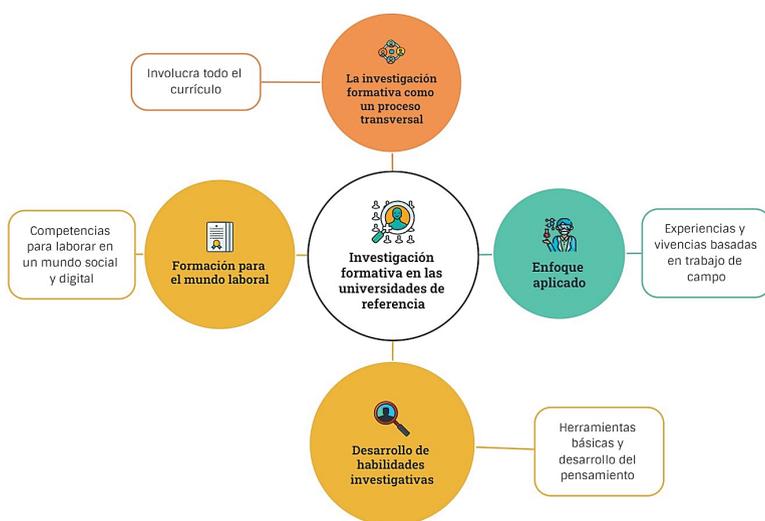
b. Antecedentes experienciales sobre cómo se asume la investigación formativa en las universidades de referencia seleccionadas a nivel regional y nacional

Utilizando el método comparativo constante que partió de un nivel de codificación abierta y axial, se procedió a organizar los resultados de las concepciones de investigación formativa de las tres universidades de referencia. Este análisis identificó aspectos en común y diferencias en cómo los académicos

entrevistados consideran que sus instituciones comprenden y abordan la investigación formativa dentro de su proyecto educativo. A continuación, se presenta una figura que agrupa los temas o significados más frecuentes asociados a estas concepciones:

Figura 1

Aspectos comunes emergentes en las concepciones de investigación formativa desde las universidades de referencia



Nota. Elaboración propia con base en datos de las entrevistas externas.

La Figura 1 revela tres concepciones (categorías axiales) que muestran puntos de acuerdo sobre el papel que debe jugar la investigación formativa a partir de los aspectos comunes emergentes (categorías abiertas). En primer lugar, se concibe como un proceso transversal que abarca todo el currículo, en lugar de una parte aislada dentro del plan de estudios. Además, se considera un recurso educativo pertinente para la formación en competencias para el mundo laboral y el desarrollo de habilidades investigativas. Los aspectos a los que apuntan dichas concepciones tienen que ver con fomentar el pensamiento

analítico y el uso de herramientas útiles para desempeñarse en una sociedad mediada por las tecnologías digitales.

Al analizar las entrevistas de manera particular, se encontró en el caso de la Universidad del Norte, que el entrevistado resalta que en su institución se tiene claro que las carreras de pregrado no tienen como objetivo principal la formación de investigadores, sino que se brinda las bases para llevar a cabo procesos de investigación formativa aplicada. En el caso de la Universidad del Rosario, la investigación formativa se concibe como una función transversal y autónoma, donde cada programa universitario tiene un eje curricular que incluye cursos que promueven habilidades investigativas a los estudiantes.

La investigación formativa involucra de igual forma, la participación en semilleros que funcionan con la participación de estudiantes y profesores. El entrevistado de la Universidad del Rosario resalta en su universidad, la importancia de contar con unidades de estudio y centros financiados internamente, que apoyan por medio de incentivos la publicación de trabajos que surgen de la investigación formativa y de los proyectos que se gestan desde los semilleros, las clases y los proyectos de aula.

Por otro lado, el académico de la Universidad Javeriana destaca la experiencia del trabajo de campo como parte integral de la investigación formativa en su institución. Plantea que el propósito central es lograr que los estudiantes se sumerjan en experiencias reales y establezcan una conexión con la realidad. Enfatiza que la investigación formativa debe ser una investigación implicada; es decir, donde se privilegien la experiencia y los aprendizajes prácticos que motivan a los estudiantes a participar en situaciones específicas para aplicar el conocimiento en contextos reales.

En términos generales, estas concepciones sobre investigación formativa enfatizan en la idea de lograr que los

estudiantes desarrollen habilidades investigativas y manejo de herramientas básicas de investigación aplicada. A su vez, se busca fortalecer el pensamiento analítico, las competencias digitales y la experiencia vivencial o práctica para conectar los temas de investigación con el contexto.

En las entrevistas externas se preguntó, en esta misma vía, sobre los desafíos que enfrentan sus universidades en cuanto a la investigación formativa. La Tabla 1 brinda información sobre los puntos urgentes por atender que ven en materia de educación superior para lograr que se fortalezca la investigación formativa a nivel institucional y curricular.

Tabla 1

Retos o desafíos que los académicos de las universidades de referencia perciben sobre la investigación formativa en sus instituciones

Tipo de retos	Implicaciones para las universidades
Formar en el uso adecuado de las herramientas de inteligencia artificial	Existe la necesidad de encontrar formas constructivas de incorporar herramientas de inteligencia artificial y asegurarse de que los estudiantes las utilicen de manera apropiada, evitando la simple copia y el pegado sin un proceso de lectura crítica y contrastación.
Promover más la lectura y la escritura	La falta de motivación y resistencia de los estudiantes hacia la lectura y la escritura dificulta el desarrollo de habilidades de investigación, lo cual requiere una labor de mentoría y un enfoque en la lectoescritura.
Superar la desconexión entre las iniciativas de investigación	Se observa una falta de conexión entre las diferentes iniciativas de investigación formativa, como los semilleros, que no están vinculados adecuadamente a los programas o las unidades académicas a las que pertenecen.
Reducir la sobrecarga académica	La sobrecarga de clases y tareas administrativas limita la dedicación y la participación en proyectos de investigación formativa representa un desafío para promoverla de manera efectiva.

Tipo de retos	Implicaciones para las universidades
Fortalecer los incentivos para el trabajo colaborativo e interdisciplinario	Centrarse solo en incentivos económicos individuales pueden dificultar la colaboración entre profesores en proyectos de investigación, lo cual impide aprovechar plenamente el potencial de la investigación formativa como una actividad colaborativa.
Necesidad de mejorar la participación y transferencia social	Existe la necesidad de fortalecer la transferencia de los resultados de investigación y fomentar una mayor implicación activa de la sociedad en los proyectos de investigación formativa.
Abordar integralmente la investigación formativa	Se destaca la importancia de interiorizar la relevancia de la investigación en la formación académica y continuar fortaleciéndola como parte integral de la experiencia educativa.

Nota. Elaboración propia con base en datos de las entrevistas externas.

Los desafíos mencionados indican en términos generales, que se requiere formar a los estudiantes para que aprendan a usar de manera adecuada y ética las herramientas de inteligencia artificial, superar la resistencia hacia la lectura y escritura, mejorar la conexión entre las iniciativas de investigación. Además de estos aspectos estructurales, destacan otros que es necesario abordar, como la necesidad de reducir la sobrecarga académica, fomentar la colaboración entre docentes, promover la participación y la transferencia social, y fortalecer la investigación formativa con una mirada más integral que no se reduzca solo a cursos de metodología.

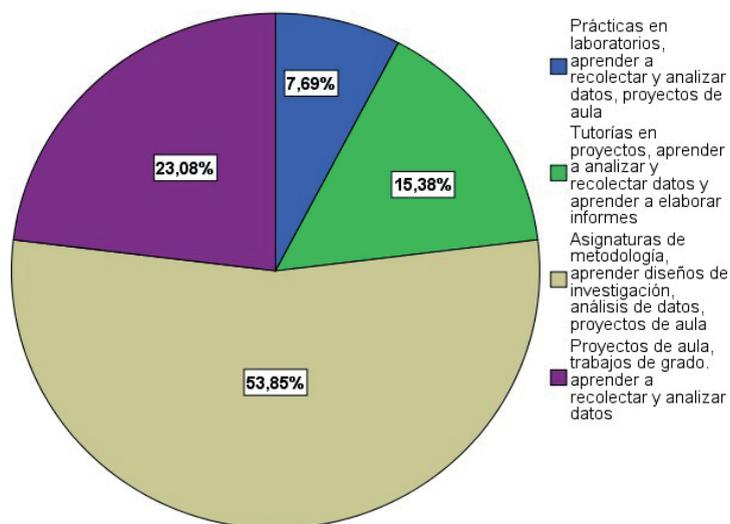
c. **Caracterización de los procesos de investigación formativa desarrollados actualmente por los programas de pregrado de la UTB**

En general, se encontró que los programas de pregrado de la UTB implementan formas diversas y combinadas de asumir la investigación formativa. La siguiente figura muestra las iniciativas y los espacios desarrollados frecuentemente a

nivel pedagógico para promoverla desde las clases o sesiones académicas.

Figura 2

Iniciativas y espacios implementados a nivel pedagógico para fomentar la investigación formativa



Nota. Elaboración propia a partir de los datos del cuestionario.

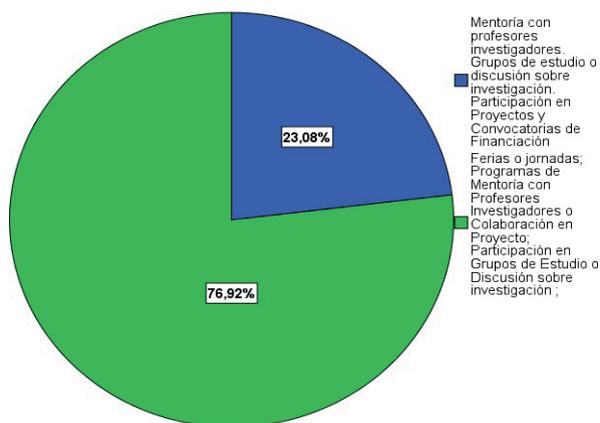
Para procesar las preguntas de opción múltiple, se consideró adecuado agrupar las respuestas dadas por los directores de programa en el cuestionario en tres grupos temáticos. El objetivo era obtener una visión general de las iniciativas o espacios de investigación formativa más destacados. Los datos de la Figura 2 muestran que la mayoría de los procesos de investigación formativa (53,8 %) se desarrollan a través de cursos de metodología, proyectos de aula y otros espacios donde los estudiantes aprenden diseños de investigación y técnicas para el análisis de datos.

En segundo lugar, con un 23,1 %, los directores de programa resaltan los proyectos y espacios de aula donde se aprenden técnicas de recolección y análisis de datos junto con cursos o espacios académicos creados para que los estudiantes avancen en sus trabajos de grado. Le siguen, con un 15,38 %, las tutorías y la elaboración de informes de investigación, donde simultáneamente realizan actividades encaminadas al análisis de datos. De igual forma, la investigación está asociada a las prácticas de laboratorio que se complementan en un 7,69 % con proyectos de aula y análisis de datos.

Cabe señalar que en todas estas combinaciones y formas de asumir la investigación formativa, se pudo establecer que las iniciativas o espacios más frecuentes que los directores de programa coinciden como los más relevantes, son aquellos en los que se promueven a nivel pedagógico: la construcción de proyectos de aula y el desarrollo de capacidades en los estudiantes para que aprendan a analizar datos.

Figura 3

Iniciativas y espacios por fuera del aula para fomentar la investigación formativa



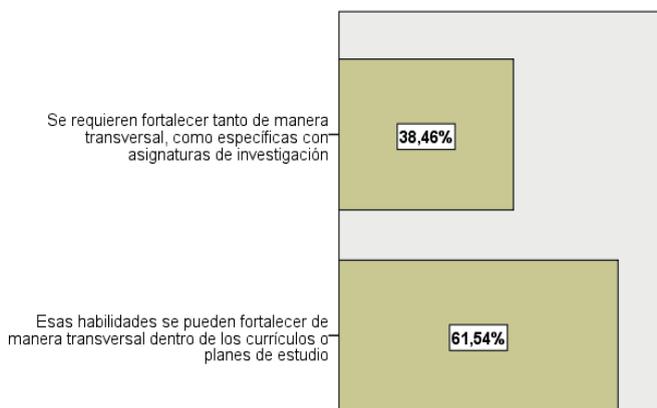
Nota. Elaboración propia a partir de los datos del cuestionario.

Por otra parte, en los datos de la Figura 3 se puede apreciar que las ferias o jornadas de investigación junto con las mentorías y la participación en grupos de estudio y de discusión, sobresalen con un 76,9 % como los espacios más frecuentes desarrollados en la UTB más allá del aula para promover la investigación formativa.

Los semilleros se suman a estos espacios que se ofrece por fuera de las clases o asignaturas formales; en estos espacios participan activa y voluntariamente los estudiantes de pregrado. Específicamente, el 38,5 % de los directores de programas reportaron que entre el 6 % y el 10 % de sus estudiantes participan en semilleros de investigación. Le sigue en orden el 23,1 % de los directores que dicen que la participación de sus estudiantes en los semilleros oscila entre el 16 % y el 20 %. El resto de los directores reportaron una menor participación que se mueve entre 1 % y 5 % (15,4 %), y entre 11 % y 15 % (7,7 %). Solo el 15,4 % de los directores de programas participantes no reportó ningún estudiante vinculado a los semilleros.

Figura 4

¿Cómo se debe promover o fortalecer la investigación formativa dentro de la formación profesional en la UTB?



Nota. Elaboración propia a partir de los datos del cuestionario.

Dentro de la valoración general que hacen los directores sobre el papel de la investigación formativa en los currículos de sus programas, la mayoría, con un 61,54 %, coincidió, según los datos de la Figura 4, en que la formación en habilidades asociadas a la investigación formativa debe fortalecerse transversalmente. El 38,46 % restante está de acuerdo con este enfoque transversal, pero considera que debe ir acompañado de materias específicas dentro del plan de estudios de los programas.

Las materias a las que se refieren los directores de programas ya existen en varias de carreras de la UTB, y la mayoría de ellas están orientadas a brindar fundamentos y metodologías de investigación, diseño de proyectos (algunos encaminados a que los estudiantes avancen en sus trabajos de grado). Asimismo, consideran relevante incorporar a futuro cursos relacionados con analítica de datos, modelación y mediación estadística a través de software como R-Studio. Se le preguntó, además, sobre las habilidades o competencias investigativas más importantes que se buscan fortalecer en sus programas de pregrado de la UTB. En la Tabla 2 se detallan las más relevantes.

Tabla 2
Habilidades y conocimientos que se pretenden fortalecer por medio de las competencias asociadas a la investigación formativa

Habilidades combinadas esperadas	Frecuencia	Porcentaje
Trabajar en equipo. Analizar y resolver problemas con contexto	5	38,5 %
Analizar datos. Resolver problemas. Capacidad para la escritura académica	2	15,4 %
Gestionar fuentes de información. Pensamiento crítico. Analizar problemas del contexto	2	15,4 %
Uso ético de información. Analizar problemas del contexto. Habilidades comunicativas	3	23,1 %
Habilidades comunicativas. Liderazgo. Analizar y resolver problemas del contexto	1	7,7 %

Nota. Elaboración propia a partir de los datos del cuestionario

Los datos de la Tabla 2 indican que los directores de programa otorgan, en primer lugar, mayor importancia (38,5 %) a aquellas habilidades y conocimientos relacionados con la investigación formativa que promueven el trabajo en equipo y la capacidad de análisis y solución de problemas del contexto. En segundo lugar, con un 23,1 %, destacan que esta capacidad debe ir acompañada de habilidades comunicativas y un manejo ético de la información. En tercer lugar, con un 15,4 %, mencionan la importancia de que los estudiantes aprendan a manejar fuentes de información, a analizar problemas del contexto y a desarrollar el pensamiento crítico. En esta misma proporción se encuentra el análisis de datos y la resolución de problemas acompañados de habilidades de escritura académica.

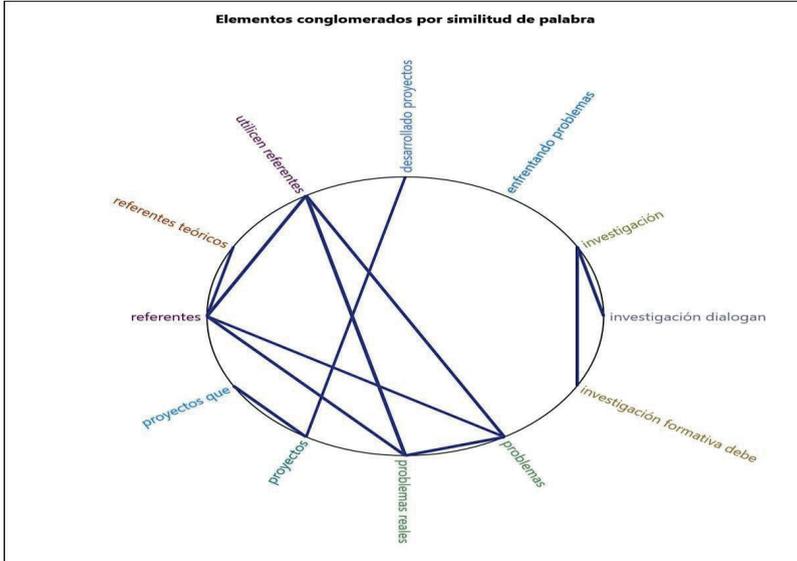
En la pregunta abierta que adicionalmente se formuló en el cuestionario, destacaron los directores de programa otras habilidades que ven relevante promover desde la investigación formativa, tales como la capacidad de búsqueda de información en bases de datos, capacidad de comprensión de problemas y desarrollo del pensamiento crítico. Estas habilidades también guardan relación con las anteriores.

d. Concepciones y habilidades que resaltan docentes e investigadores de la UTB como competencias relevantes en los procesos de investigación formativa

Un análisis por conglomerados temáticos (ver Figura 5) mostró que los docentes investigadores de la UTB participantes asocian con mayor fuerza y cercanía la investigación formativa con proyectos y problemas reales del contexto que requieren diálogos permanentes y referentes teóricos claros para su comprensión.

Figura 5

Significados emergentes sobre la investigación formativa



Nota. Elaboración propia usando Nvivo-14 con los datos de las entrevistas.

En otras palabras, los académicos de la UTB entrevistados coinciden en que la investigación formativa no solo impulsa el desarrollo de habilidades y competencias investigativas, sino que también debe estar vinculada con la realidad y debe abordar los desafíos del mundo profesional. La aplicación de referentes teóricos, el análisis de datos y la comprensión del contexto son considerados aspectos clave para desarrollar una investigación formativa relevante al interior de la institución.

En relación con las perspectivas de los entrevistados, se pueden identificar diferentes énfasis en cuanto a la importancia de la investigación formativa. Algunos destacan la relevancia de la mayéutica y la habilidad para formular preguntas y respuestas en este tipo de investigación. Asimismo, se resalta la pertinencia de poner énfasis en la recopilación y el análisis de datos, resaltando su importancia en diversas áreas profesionales.

Por otro lado, se resalta la importancia de despertar la curiosidad en los estudiantes y fomentar su participación en proyectos, lo cual contribuye al desarrollo de habilidades investigativas. A su vez, se menciona la complementariedad entre la investigación formativa, la investigación aplicada y la investigación científica, destacando la interrelación de estas formas de investigación. Los docentes investigadores de la UTB entrevistados coinciden en que la investigación formativa debe ser abordada de manera integral, estando presente en todas las asignaturas y programas académicos. Se destaca la importancia de conectar la investigación formativa con la realidad, fomentando el uso de herramientas tecnológicas para acceder a información relevante.

Entre tanto, se sugiere que la integración sea tanto específica como transversal de la investigación formativa en todas las áreas del conocimiento, donde se tengan en cuenta lo local y lo global como aspectos vinculantes. Se propone la creación de escenarios y proyectos transversales en el currículo para relacionar todas las áreas del conocimiento.

En relación con la tensión entre abordar las competencias de investigación formativa desde asignaturas específicas o de manera transversal, el punto clave de acuerdo es que el enfoque no debe centrarse solo en la formación metodológica, sino en los núcleos problematizadores. Esto implica formular preguntas que permitan comprender las necesidades y los problemas del contexto social, organizacional y cultural, y fomentar la participación de estudiantes y profesores para abordar esas necesidades. El objetivo no es generar nuevo conocimiento, sino lograr una formación más comprometida con el entorno a través de investigaciones aplicadas.

Además, se destaca el impacto social de la investigación formativa al promover la generación de conocimiento relevante para la sociedad. En ese sentido, se considera que

debe formar parte del perfil del docente y estar presente en los resultados de aprendizaje de cada uno de los cursos donde se promueven esas habilidades y competencias comunes esperadas. Los académicos de la UTB resaltaron con mayor fuerza las siguientes habilidades expuestas a través de una nube de palabras.

Figura 6

Habilidades y conocimientos que resaltan los profesores investigadores de la UTB relacionadas con las competencias de investigación formativa esperadas



Nota. Elaboración propia usando Nvivo-14 con los datos de las entrevistas.

La Figura 6 recoge, en esencia, esos conocimientos y habilidades esperadas por los docentes investigadores de la UTB, las cuales consideran esenciales promover desde los procesos de investigación formativa que lideran con la participación de los estudiantes. A continuación, se detallan cada una de las habilidades que más resaltan:

- Habilidades de lectura y escritura académica: consideran que los estudiantes deben aprender a leer críticamente, analizando y evaluando información

con veracidad. Además, deben desarrollar habilidades de escritura, siendo capaces de expresar sus ideas de forma clara, coherente y fundamentada. Plantean que estas habilidades pueden ayudarles a comprender y comunicar de manera efectiva los resultados de sus investigaciones.

- **Habilidades de pensamiento crítico investigativo:** la mayoría de los docentes entrevistados apuntan a que los estudiantes deben desarrollar la capacidad de analizar y evaluar críticamente los problemas y fenómenos que están investigando. Esto implica cuestionar suposiciones, examinar diferentes perspectivas y considerar las implicaciones de sus hallazgos. El pensamiento crítico les permite abordar los problemas desde diferentes ángulos y llegar a conclusiones informadas.
- **Habilidades de comunicación:** los académicos entrevistados coinciden en su gran mayoría en que los estudiantes deben aprender a comunicar de manera efectiva sus ideas y propuestas. Esto implica desarrollar habilidades de presentación oral, redacción académica y uso adecuado de las referencias bibliográficas. La comunicación clara y precisa les permite compartir los resultados de sus investigaciones de una manera comprensible y persuasiva.
- **Habilidades de trabajo en equipo:** la investigación formativa en la UTB también debe fomentar habilidades de trabajo colaborativo y cooperativo, de acuerdo con los profesores investigadores entrevistados. Los estudiantes deben aprender a trabajar en equipo, compartiendo ideas y conocimientos, y colaborando en la resolución de problemas. El trabajo en equipo les permite enriquecer su investigación a través de la diversidad de perspectivas y habilidades presentes en el grupo.

- Capacidades para el trabajo interdisciplinario: se sugiere que el trabajo interdisciplinario sea una práctica habitual en la universidad. Se enfatiza la importancia de que los estudiantes aprendan a colaborar, comunicarse y encontrar soluciones conjuntas desde diferentes áreas del conocimiento.
- Habilidades tecnológicas y de gestión de la información: la gran mayoría de los profesores investigadores entrevistados concuerdan en que los estudiantes de la UTB deben adquirir habilidades en la búsqueda, selección y análisis de información relevante para su investigación. Esto implica aprender a utilizar herramientas y recursos tecnológicos, así como a evaluar la calidad y la confiabilidad de las fuentes de información. Las habilidades tecnológicas y de gestión de la información les permiten acceder a datos actualizados y relevantes para respaldar sus investigaciones.

Estas habilidades que resaltan los docentes investigadores de la UTB son vistas como fundamentales para que los estudiantes puedan realizar investigaciones formativas de calidad, pertinentes y aplicables a la realidad. De igual forma, es posible fortalecer en ellos el pensamiento crítico y colaborativo para generar conocimientos significativos y contribuir de manera más efectiva al campo académico y profesional.

Así como los académicos externos plantearon desafíos que perciben en los procesos de investigación formativa, los docentes investigadores de la UTB también identificaron algunos aspectos que deben fortalecerse a la vez para que la investigación formativa se desarrolle de manera integral y transversal. Los aspectos más relevantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3

Aspectos que los docentes consideran que se deben fortalecer a nivel institucional para lograr procesos de investigación formativa más efectivos

Aspectos por fortalecer	Sugerencias al respecto
Integrar la formación en habilidades blandas	Existe la necesidad de ir más allá de lo metodológico y fomentar en los estudiantes habilidades críticas y reflexivas. Se destaca la importancia de formular preguntas que comprometan la formación profesional con el contexto real y aplicar los conocimientos aprendidos en la carrera.
Promover el uso del inglés como habilidad transversal	Se plantea el reto de fortalecer el uso del inglés como componente esencial en todas las materias y programas académicos. Esto se debe a que la ciencia se escribe principalmente en inglés y para mantenerse al día con los últimos avances en su campo de estudio, es importante abordarlos en este idioma.
Mantener conectado a los estudiantes la realidad	La universidad debe evitar que los estudiantes se eduquen alejados de la realidad social, ambiental, industrial y regional. Se destaca la importancia de formar a los estudiantes como profesionales integrales, capaces de abordar los problemas desde una perspectiva amplia.
Generar el interés y la participación de los estudiantes	Se resalta la necesidad de despertar la curiosidad y la motivación de los alumnos, superando las resistencias y apatías iniciales. Esto significa involucrar a los estudiantes, involucrarlos en su experiencia universitaria y despertar su interés genuino en su carrera y futuro.
Brindar recursos y apoyo institucional	La universidad debe proporcionar los recursos necesarios, tanto físicos como administrativos, para promover la investigación formativa. Esto incluye la asignación de tiempos y espacios adecuados, disponibilidad de materiales, equipos y apoyo logístico para realizar los proyectos.
Establecer mecanismos de evaluación y reconocimiento	Se plantea el desafío de mantener los criterios claros y transparentes existentes para evaluar la calidad y el impacto de los proyectos de investigación formativa. Además, se debe seguir reconociendo y valorando el trabajo de estudiantes y docentes involucrados en la investigación formativa.

Aspectos por fortalecer	Sugerencias al respecto
Vinculación y cercanía con los distintos actores de la sociedad	La investigación formativa debe estar conectada con la sociedad y abordar problemas reales. Se propone promover la colaboración con actores externos, como empresas y organizaciones sociales, para lograr un impacto tangible en el desarrollo social.
Desarrollo de habilidades deliberativas	Se menciona la importancia de fomentar la capacidad de conversar y deliberar sobre temas de investigación. Esto implica promover un ambiente de diálogo abierto y crítico, donde se discutan las limitaciones, se corrijan los errores y se manifieste una actitud reflexiva frente al conocimiento.
Considerar la trayectoria en investigación formativa de los docentes	Existe el desafío de reconocer y valorar la experiencia y las habilidades investigativas de los docentes que llegan a la universidad, con el fin de integrar sus conocimientos y experiencias a los procesos de investigación formativa.

Nota. Elaboración propia usando Nvivo-14 con los datos de las entrevistas.

Todos estos aspectos señalados se enfocan en la necesidad de fortalecer la investigación formativa apostando por el desarrollo de habilidades sociales y de pensamiento, la conexión con la realidad, el fomento del trabajo colaborativo, la motivación y participación de los estudiantes. Para lograrlo, el apoyo institucional es clave, al igual que la implementación de mecanismos de evaluación y el reconocimiento de la trayectoria investigadora de los docentes en este campo.

4. CONCLUSIÓN

En términos generales, mediante la triangulación de los datos del cuestionario y las entrevistas, se identificaron diversas competencias o habilidades que aparecen como aspectos clave para mantener y fortalecer en los procesos de investigación formativa:

- Capacidad para comprender e identificar necesidades o problemas del contexto, analizándolos desde diferentes perspectivas a nivel disciplinar e interdisciplinar.
- Habilidades de lectura y redacción académica.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Habilidades de comunicación a la hora de exponer y argumentar los trabajos.
- Habilidad para buscar y usar éticamente fuentes de información confiables.
- Capacidad para analizar datos que sirvan de soporte para fundamentar los proyectos de investigación formativa y sus resultados.
- Habilidades tecnológicas centradas en el uso de softwares y cualquier otro recurso tecnológico o digital para procesar y analizar información relevante.
- Habilidad de pensamiento crítico, el cual es fundamental porque agrupa de manera holística la mayoría de las habilidades y capacidades mencionadas anteriormente.

Estos aspectos se consideran relevantes para promover la investigación formativa en la UTB, según los profesores investigadores y directores de programa participantes. Asimismo, estas habilidades son, en sí mismas, competencias interdependientes que guardan relación con el sello institucional.

La investigación formativa se presenta como una valiosa estrategia pedagógica que fomenta las habilidades investigativas

desde la formación académica de los estudiantes. Este enfoque investigativo ofrece una oportunidad para fomentar el pensamiento crítico y promover el aprendizaje significativo en torno a la capacidad de formular preguntas, comprender las realidades donde están inmersos los programas y aprender a ver la profesión como un campo de conocimiento dialógico.

Los procesos de investigación formativa en la UTB requieren seguir manteniendo este enfoque pedagógico centrado en el estudiante. Para ello, es pertinente seguir incentivando su participación en el proceso investigativo y fomentar el desarrollo integral, alentando el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. La integración de la investigación formativa con los procesos de enseñanza y aprendizaje de los programas académicos es fundamental para garantizar su eficacia y alcance. Al ser una estrategia transversal, esta metodología se convierte en un recurso valioso para lograr los objetivos formativos establecidos para los estudiantes.

La implementación efectiva de la investigación formativa requiere del compromiso tanto de la institución como de los docentes investigadores. Es necesario que la UTB defina políticas y estrategias que promuevan su desarrollo y consolidación en la institución, así como el apoyo continuo para su implementación efectiva en beneficio de los estudiantes y su formación integral.

5. PROPUESTA FINAL: RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO A PARTIR DE LOS ANTECEDENTES, LA REVISIÓN DE LITERATURA Y LAS COMPETENCIAS O HABILIDADES IDENTIFICADAS EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LA UTB

Para desarrollar esta propuesta final, se consideraron los insumos institucionales previos, incluyendo los aspectos centrales del sello institucional y las competencias más frecuentes relacionadas con los conocimientos y habilidades esperadas en materia de investigación formativa. De igual modo, el resultado de aprendizaje propuesto viene acompañado de referencias que dan cuenta de la validez teórica y conceptual de las competencias esperadas.

Por el carácter transversal y pedagógico de la investigación formativa, las competencias asociadas al resultado de aprendizaje propuesto, se espera que se desarrollen a través de diversas asignaturas y áreas dentro de los planes de estudio de las carreras. Esto quiere decir que cada programa de la UTB tiene la autonomía para decidir cómo integrarlas curricularmente.

Aspecto por fortalecer: el pensamiento crítico investigativo.

Definición conceptual: Campos (2007) define el pensamiento crítico como la habilidad consciente, sistemática y deliberada que usan las personas para tomar decisiones. El diseño de una investigación involucra el pensamiento crítico (Jackson, 2007). Dicho pensamiento es necesario para poder realizar análisis más pertinentes e integrales, reconociendo el carácter multicausal de los problemas complejos que se analizan desde los procesos de investigación formativa.

La complejidad exige mirar otros horizontes más allá de las disciplinas particulares, e involucra abordajes complementarios

desde lo inter y multidisciplinario. Jiménez et al. (2021) destacan al menos cuatro dimensiones del pensamiento crítico: lógica, creativa, responsabilidad y metacognitiva. La dimensión lógica es clave en los procesos de investigación formativa encaminados a lograr que el estudiante piense críticamente y formule estrategias concretas desde el aula (Montoya, 2007).

Autores como Cangalaya (2020) parten de la premisa anterior, afirmando que este pensamiento crítico investigativo puede desarrollarse a través de proyectos de investigación que estimulen la reflexión de los estudiantes, enmarcados en su propio contexto. A partir de allí, propone que se desarrollen en los estudiantes de educación superior habilidades dirigidas a la argumentación, el análisis, la evaluación y la resolución de problemas. Sabariego et al. (2020) también mira el pensamiento crítico como una competencia transversal que ayuda a comprender o resolver problemas.

En ese orden de ideas, se propone un solo resultado de aprendizaje que busca fortalecer el pensamiento crítico investigativo de forma transversal en la UTB. Por tanto, no se requiere de créditos adicionales. El resultado de aprendizaje es lo que se espera del estudiante a medida que avanza en el desarrollo de su proceso formativo. Esta habilidad es la más importante que se identificó en los insumos institucionales, puesto que integra o engloba a la mayoría de las otras identificadas que actúan más como indicadores o competencias asociadas al pensamiento crítico, que sería la variable central del resultado de aprendizaje.

a. Resultado de aprendizaje propuesto con respecto a la investigación formativa

Análisis de problemas complejos del campo profesional particular, teniendo en cuenta el contexto, la literatura de referencia, los factores conexos y sus implicaciones, para proponer así soluciones viables.

Este resultado está en consonancia con el Sello Institucional de la UTB, el cual busca que sus egresados estén en capacidad: a) conocer y analizar problemas complejos en sus distintos componentes, incluyendo los sociales, económicos, culturales y ambientales; b) diseñar e implementar soluciones innovadoras, pertinentes, creativas e incluyentes para contribuir a un mundo sostenible.

b. Competencias e indicadores para alcanzar el resultado de aprendizaje

Basándonos en las dimensiones del pensamiento crítico y su vinculación con los procesos investigativos de acuerdo con los autores referenciados y las reflexiones que surgieron de los docentes en el diagnóstico, se proponen las siguientes competencias que pueden contribuir al logro del resultado de aprendizaje propuesto:

Tabla 4*Competencias propuestas*

Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Indicador de desempeño
Análisis de problemas complejos del campo profesional particular, teniendo en cuenta el contexto, la literatura de referencia, los factores conexos y sus implicaciones, para proponer así soluciones viables.	Habilidad para comprender problemas con contexto.	Analizar problemas complejos en el campo profesional específico, considerando el contexto y la relevancia del tema a estudiar.
	Capacidad de análisis crítico del estado del arte de problemas asociados a su campo profesional con un enfoque multi o interdisciplinario.	Revisar literatura científica en español e inglés, relacionada con el problema o tema objeto de estudio, analizando e identificando hallazgos relevantes y su relación con otros problemas o factores a nivel social, político, ambiental, cultural o económico.
	Capacidad para proponer soluciones y tomar decisiones informadas.	Proponer soluciones viables desde el campo profesional particular, teniendo en cuenta el contexto específico, la revisión de literatura, los riesgos y las posibles alternativas.
	Habilidad para comunicar de forma efectiva sus ideas y propuestas frente al problema abordado.	Comunicar de forma efectiva sus análisis o propuestas frente al problema abordado, ya sea de forma oral o escrita con un amplio rango de audiencias.

La habilidad para comprender problemas y formular preguntas es esencial en los procesos formativos (Paul y Elder, 2019; Solbes y Torres, 2012). Por lo tanto, adquirir la destreza de refinar tanto las preguntas como los análisis en el ámbito de la investigación es de suma importancia (Khoo, 2005). En este contexto, se espera que los estudiantes de la UTB desarrollen, como competencia inherente al pensamiento

crítico, la capacidad de analizar problemas complejos en su campo profesional específico, teniendo en cuenta el contexto y la relevancia del tema a estudiar.

La capacidad de análisis crítico del estado del arte (Campo, 2007) con un enfoque multi e interdisciplinario es otra competencia fundamental para fortalecer el pensamiento crítico investigativo en los estudiantes de la UTB; esto les permite reconocer el carácter multicausal de los problemas complejos. En ese sentido, la revisión de literatura les ayuda a comprender el estado actual y las limitaciones asociadas con el problema objeto de estudio (Bhakta et al., 2019).

Otra capacidad necesaria para alcanzar el resultado de aprendizaje está relacionada con la habilidad de proponer soluciones y tomar decisiones informadas (Changwong et al., 2018; Latorre et al., 2020). La investigación formativa configura un espacio educativo orientado a la indagación, la resolución de problemas y la reflexión para adentrarse en el camino de la investigación (Turpo-Gebera et al., 2020).

Finalmente, el desarrollo del pensamiento crítico a nivel investigativo requiere habilidades para comunicar de manera efectiva ideas, análisis o hallazgos de investigación (Valle et al., 2022). La habilidad comunicativa es uno de los aspectos genéricos imprescindibles en la formación universitaria, debido a que los estudiantes están expuestos a situaciones, dentro y fuera de las clases, en las que tienen que utilizar esta habilidad para desenvolverse (Haji Iksan et al., 2012).

6. REFERENCIAS

- ABET. (2021a). *What Is Accreditation?* Recuperado el 13 de julio de 2023, de <https://www.abet.org/accreditation/what-is-accreditation/>
- ABET. (2021b). *Accreditation Criteria & Supporting Documents*. Recuperado el 13 de julio de 2023, de <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/>
- Álvarez, K. D., Miranda, J. Y., Montjoy, M. A., y Álvarez, R. (2022). La investigación formativa y su contribución en el desarrollo de habilidades investigativas: Revisión sistémica. *Ciencia Ecuador*, 4(4), 1-14. <https://cienciaecuador.com.ec/index.php/ojs/article/view/95>
- Asís, M. E., Monzón, E., y Hernández, É. (2022). Investigación formativa para la enseñanza y aprendizaje en las universidades. *Mendive. Revista de Educación*, 20(2), 675-691. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2676>
- Bhakta, I., Phadikar, S., & Majumder, K. (2019). State-of-the-art technologies in precision agriculture: a systematic review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(11), 4878-4888. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9693>
- Campos, A. (2007). *Pensamiento crítico. Técnicas para su desarrollo*. Aula Abierta Magisterio.
- Cangalaya, L. M. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141-153. <http://dx.doi.org/10.21142/DES-1201-2020-0009>
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International Studies*, 11(2), 37-48. <http://dx.doi.org/10.14254/2071-8330.2018/11-2/3>
- Cotter, E. W., Sibinga, E. M., Bean, M. K., Corona, R.,

- Montero, L., Malloy, E. J., Coelho, M., Delgado, L., Flores, A., Sadel, J., Vázaue, A., & Kerrigan, D. (2023). Rationale, formative research, and protocol for calma, conversa, y cría: A pilot mindful parenting intervention with Latina women. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 34, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2023.101171>
- Cruz, J. C., Olarte, J. A., Hernández, S., y Hernández, E. A. (2022). La investigación formativa en Colombia: Una mirada desde su implementación. *Revista Boletín Redipe*, 11(2), 177-178. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1676>
- García, N. M., Paca, N. K., Arista, S. M., Valdez, B. B., y Gómez, I. I. (2018). Investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(1), 125-136. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.336>
- Haji Iksan, Z., Zakaria, E., Mohd Meerah, T. S., Osman, K., Choon Lian, D. K., Diyana Mahmud, S. N., & Krish, P. (2012). Communication skills among university students. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 59, 71-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.247>
- Hernández, C. A. (2003). Investigación e investigación formativa. *Nómadas*, (18), 183-193. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890018>
- Jackson, S. L. (2015). *Research Methods and Statistics: A Critical Thinking Approach*. Cengage Learning.
- Jiménez, M. Á., Angelini, M. L., y Tasso, C. (2021). *Orientaciones metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico*. Octaedro.
- Khoo, E. M. (2005). Research questions and research objectives. *Malaysian Family Physician*, 13(3), 25-26.
- Landazábal, D. P., Pineda, E., Páez, D. I., Téllez, F. R., y Ortiz, F. L. (2010). Estado de arte de conceptos sobre investigación formativa y competencias de investigación. *Revista de Investigación UNAD*, 9(2), 137-152. <https://doi.org/10.22490/25391887.677>

- Latorre, C., Vázquez, S., Rodríguez, A., & Liesa, M. (2020). Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(25), 1-13. <http://dx.doi.org/10.24320/redie.2020.22.e28.2917>
- Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. 28 de diciembre de 1992. Diario Oficial No. 40.700. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0030_1992.html
- Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. 8 de febrero de 1994. Diario Oficial No. 41.214. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html
- Mahajan, N., Kohli, S., & Aggarwal, S. (2023). Assessment of COVID-19 Impact on Commercial Sex Workers in India: A Formative Research by Media Scanning. *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 48(2), 220-229. https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_741_22
- Marroquín, P. R. (2015). La articulación de proyectos de investigación formativa y aulas en la clase de lengua y cultura en una carrera de enseñanza del inglés. *Gist: Education and Learning Research Journal*, (10), 74-91.
- Montoya, J. I. (2007). Primer avance de investigación. Acercamiento al desarrollo del pensamiento crítico, un reto para la educación actual. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(21), 1-16. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/165>
- Paul, R., & Elder, L. (2019). *The thinker's guide to Socratic questioning*. Rowman & Littlefield.
- Prado, J. I. (2023). Formative Research as Teaching-Learning strategies. *Human Review. International Humanities Review*, 16(3), 1-9. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4659>
- Restrepo, B. (2002). *Conceptos y Aplicaciones de la Investigación*

Formativa, y Criterios para Evaluar la Investigación científica en sentido estricto. Consejo Nacional de Acreditación.

- Rojas, I. D., Durango, J. A., y Rentería, J. A. (2020). Formative research as a pedagogical strategy: Industrial engineering case study of the I. U Pascual Bravo. *Estudios Pedagógicos*, 46(1), 319–338. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000100319>
- Sabariego, M., Cano, A. B., Gros, B., y Piqué, B. (2020). Competencia investigadora e investigación formativa en la formación inicial del docente. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (26), 239-259. <https://doi.org/10.18172/con.4326>
- Solbes, J., y Torres, N. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (26), 247-269. <https://doi.org/10.7203/dces.26.1928>
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas para desarrollar la teoría fundamentada.* Universidad de Antioquia.
- Turpo-Gebera, O., Mango, P., Cuadros, L., & Gonzales-Miñán, M. (2020). Formative research at the university: Meanings conferred by faculty at an Education Department. *Educacao e Pesquisa*, 46, 1–18. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046215876>
- Valle, M. E., Ramón, I. F., Idrobo, M. A., y Costa, C. (2022). Habilidades blandas en la investigación formativa del estudiante universitario. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 1201- 1219. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.178>



Universidad Tecnológica de Bolívar
Editorial