

**ENEI**

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

**FACE-UFMG****Inovação, Sustentabilidade e Pandemia**

10 a 14 de maio de 2021

# Tipologia de professores a partir de motivações e canais de interação com empresas: um estudo de caso da Universidad Nacional de Colombia

Darío Reyes Reina (Universidade Federal de Minas Gerais)  
Márcia Siqueira Rapini (Universidade Federal de Minas Gerais)  
Ariane Agnes Corradi (Universidade Federal de Minas Gerais)

---

## resumo:

Este artigo analisa professores que realizam atividades de interação universidade-empresa na Universidad Nacional da Colombia, entendendo, especificamente, suas motivações para interagir e os canais de interação utilizados. Para isto, foi realizada uma pesquisa qualitativa por meio de entrevistas semiestruturadas com 15 professores e três funcionários encarregados dos programas de transferência de tecnologia na universidade. Como resultado, identificou-se heterogeneidade de posicionamentos dos professores sobre a interação universidade-empresa e propôs-se uma tipologia os dividindo em quatro grupos com características particulares, sendo: 1) Colaboradores Circunstanciais, são professores que têm um contato esporádico com as empresas; 2) Independentes, são os professores que têm foco no desenvolvimento de iniciativas próprias via spin-off, e que têm um contato esporádico com as empresas; 3) Integrados, são os professores com foco na transferência de conhecimentos e pesquisas, que veem nas empresas um parceiro estratégico mas não desejam empreender; 4) Empreendedores Acadêmicos, são os professores com foco no desenvolvimento de iniciativas próprias via spin-off, que veem nas empresas um parceiro estratégico. Recomenda-se que as universidades avancem na criação de programas de inovação e transferência de tecnologia que sejam mais flexíveis e variados, entendendo que os incentivos e as iniciativas que são adequadas para um tipo de professor não necessariamente o são para outros.

## palavras-chave:

Interação Universidade-empresa; professores universitários; canais de interação; motivações; Colômbia

Código JEL: O32

**Área Temática:** 4.4 Redes de inovação – alianças de P&D, interações universidade-empresa, outras redes

---

## 1. Introdução

Com o propósito de construir sociedades baseadas no conhecimento e impulsionar a inovação, nas últimas décadas as reflexões sobre a interação universidade-empresa (U-E) têm se intensificado. Diferentes linhas de pesquisa têm surgido tentando entender os fatores que estimulam e inibem a interação, as características e formas que toma, as motivações por trás dela e os resultados que gera (ANKRAH; AL-TABBAA, 2015).

Esta pesquisa focalizou-se no entendimento de uma peça fundamental na interação U-E: os professores universitários. Um ator cuja relevância é tão significativa, que alguns pesquisadores os situam como o ponto de partida de seus estudos de interação U-E, argumentando que justamente neste plano individual se tomam decisões determinantes sobre interagir ou não, bem como as características que essa interação pode ter (PERKMANN et al., 2013).

Nesse sentido, diferentes estudos têm tido como unidade de análise os professores, identificando suas motivações para interagir com os setores produtivos, os canais de interação que mais utilizam, e inclusive, propondo tipologias que classificam e sintetizam seus posicionamentos sobre a interação U-E (JAIN; GEORGE; MALTARICH, 2009; LAM, 2010; MILLER; CUNNINGHAM; ALBATS, 2018; WÜRMSEHER, 2017).

Chama a atenção que na maioria destas pesquisas, inclusive naquelas que fazem revisões de literatura (FABIANO; MARCELLUSI; FAVATO, 2020; MASCARENHAS; FERREIRA; MARQUES, 2018; MILLER; CUNNINGHAM; ALBATS, 2018; PERKMANN et al., 2013), a maior parte da evidência é sobre países europeus ou sobre os Estados Unidos, enquanto pouco se analisa o fenômeno em países em desenvolvimento (CHATTERJEE et al., 2017).

Levando em conta as particularidades dos sistemas nacionais de inovação (SNI) dos países da América Latina, caracterizados por uma baixa colaboração entre as universidades e as empresas (ALBUQUERQUE et al., 2015; DUTRÉNIT; ARZA, 2015) e por processos de aprendizagem incompletos que limitam a inovação pois não são integradas as capacidades de ciência e tecnologia com os setores produtivos (AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2018), é necessário se questionar se as conclusões sobre o papel dos professores na interação U-E realizados em outras parte do mundo se aplicam ao contexto desta região.

Portanto, esta pesquisa objetivou analisar os professores de uma universidade colombiana que realizam atividades de interação U-E, entendendo, especificamente, suas motivações para interagir e os canais de interação que preferem utilizar. Buscamos responder perguntas sobre: como são os professores que interagem com empresas num país latino-americano, em particular, na Colômbia? O que os motiva a interagir e quais os canais de interação utilizados?

A seguir apresentaremos a revisão de literatura sobre os professores universitários e a interação U-E. Logo, descreveremos a abordagem qualitativa que norteou a pesquisa, as características dos pesquisadores participantes e algumas características do contexto de estudo, a Universidad Nacional de Colombia. Continua-se com os resultados, nos quais foram identificadas as principais motivações dos professores para interagirem com empresas, os canais de interação utilizados, além de propor uma tipologia que classifica os professores segundo seus posicionamentos sobre a interação U-E. Por último, realiza-se uma discussão focada em entender as implicações teóricas e práticas dos resultados, especialmente, no desenho de políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação em países emergentes, e compartilha-se algumas considerações finais.

## 2. Revisão de literatura

Os estudos da interação U-E fazem parte de uma discussão maior dentro da sociologia e economia da ciência e tecnologia sobre as funções e interações entre atores científicos, especialmente as universidades e os pesquisadores, com os setores produtivos e a sociedade em geral. Segundo Velho (2011) sobressaem três abordagens que aprofundam esses questionamentos, o Modo 1 e Modo 2 de fazer ciência (GIBBONS et al., 1994), a abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação (FREEMAN, 1995; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993) e o Modelo da Tripla Hélice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995). Embora cada uma destas propostas tenha suas próprias especificidades, compartilham algumas características, como a mudança de modelos explicativos lineares por abordagens sistêmicas ou de redes, o reconhecimento da atuação e colaboração de múltiplos atores nas

atividades de ciência, tecnologia e inovação, e a crescente complexidade dessas redes para obter vantagens competitivas que permitam concorrer no mundo globalizado (VELHO, 2011).

Gibbons et al. (1994) argumentam que há uma tendência ao fortalecimento de um novo modo de fazer ciência e produzir conhecimento, o “Modo 2”, caracterizado por ser uma atividade transdisciplinar, colaborativa entre múltiplos atores, incluindo universidades e empresas, com o objetivo de resolver problemas da sociedade, ou seja, dirigida a contextos de aplicação particulares (GIBBONS et al., 1994). Por sua parte, desde a abordagem dos SNI, as universidades cumprem o papel de formadoras de recursos humanos e de parceiras das empresas para gerar inovação através de atividades colaborativas de pesquisa e desenvolvimento (PARANHOS, HASENCLEVER E PERIN, 2018). Especificamente, argumenta-se que a interação U-E fortalece as capacidades de absorção das empresas do SNI, favorecendo a troca de conhecimento e a consolidação de competências e rotinas que favorecem a inovação dentro das organizações (FOSFURI; TRIBÓ, 2008; SUN; ANDERSON, 2010; ZAHRA; GEORGE, 2002). De fato, um dos principais aprendizados é que dentro da grande diversidade de mecanismos de interação U-E, a contratação direta ou o trabalho temporário com profissionais e pesquisadores é uma alternativa única para inovar, pois essas pessoas detêm uma série de capacidades, práticas e conhecimentos tácitos difíceis de transferir por outros mecanismos (JENSEN et al., 2007; LUNDVALL, 2006).

A terceira abordagem, talvez a mais divulgada, que dá um marco de entendimento ao relacionamento U-E é o modelo de Tripla Hélice. Segundo Etzkowitz e Leydesdorff, com o fim da Guerra Fria surgiram questionamentos às universidades “torre de marfim”, voltadas exclusivamente às funções de ensino e pesquisa (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995). Daí aconteceu uma revolução acadêmica que acrescentou uma terceira função: ser um ator ativo no desenvolvimento econômico e inovador das sociedades, para a qual recomenda-se impulsionar as sinergias entre Estado, empresas e universidades, a Tripla Hélice. (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995). Exemplos dessa nova missão são as diferentes atividades que têm se nomeado a partir do conceito de empreendedorismo acadêmico, caso da participação ativa da universidade e de seus membros na criação de *spin-offs*, start-ups, parques tecnológicos, licenciamento de tecnologias a terceiros, participação em projetos de pesquisa, consultoria e treinamento em parceria com empresas, dentre outras.

Embora as três abordagens mencionadas deem um marco geral de análise sobre interação U-E, levando em conta o foco da pesquisa nos professores, considerou-se importante detalhar, desde uma visão micro, a literatura que aprofunda o entendimento sobre os professores universitários que participam dessas atividades de interação, suas características pessoais, principais motivações para interagir, e os canais de interação que mais utilizam. Sobre os traços característicos desses professores, Shane (2004), em um significativo estudo de meados dos anos 2000, assinalou que estes professores geralmente caracterizavam-se por estar num ciclo de vida acadêmica “maduro”, ou seja, tinham uma trajetória longa e de destaque, e que, ademais, tinham a particularidade de ter experiência prévia em empreendedorismo ou de trabalho no setor produtivo.

Por sua parte, Perkmann et al. (2013) e Fabiano (2020) chegaram a conclusões similares e acrescentaram outros achados. Esses pesquisadores apontam maior prevalência de participação em atividades de interação U-E de professores com alto grau de senioridade, trajetória acadêmica de destaque, alta produtividade em publicações, “star scientist” (FABIANO, 2020; PERKMANN et al., 2013), majoritariamente do gênero masculino, com experiência em concorrer a editais de financiamento à pesquisa, grande rede social de contatos, além de trajetória prévia no setor produtivo (PERKMANN et al., 2013). Aparentemente, uma trajetória acadêmica de destaque somada à experiência empresarial fora da academia são elementos característicos destes professores.

Os estudos sobre motivações dos professores para desenvolver atividades de interação U-E têm identificado uma multiplicidade de fatores em jogo. Esses fatores abrangem temas variados, como desejo de levar os conhecimentos e as tecnologias à prática (SHANE, 2004), estímulo financeiro (LAM, 2011; SHANE, 2004), busca por independência (SHANE, 2004), reputação e *status* (LAM, 2011; SHANE, 2004; TARTARI; PERKMANN; SALTER, 2014), desejo de continuar galgando altos cargos em suas carreiras profissionais e desenvolvimento pessoal (LAM, 2011; SHANE, 2004), além do objetivo de continuar robustecendo suas pesquisas (PERKMANN et al., 2013), e o impacto social que poderiam ter seus trabalhos (IORIO; LABORY; RENTOCCHINI, 2017; LAM, 2010; PERKMANN et al., 2013).

Jain (2009) argumenta que a interação U-E e o empreendedorismo nas universidades estariam

gerando uma ampliação e negociação do papel de alguns professores que, além de serem acadêmicos, teriam algumas características de empreendedores. De maneira similar, Miller (2018) aponta sobre a transformação de alguns acadêmicos em dois novos papéis, empreendedores acadêmicos e acadêmicos empreendedores.

Würmseher (2017) identifica três tipos de cientistas correspondentes a três tipos diferentes de empreender. O tipo 1 que assume diretamente o papel de empreendedor e não busca pessoas que o auxiliem na área comercial, o tipo 2 que não tem interesse em gerenciar uma *spin-off* nem se envolver em atividades comerciais, ele só está disposto a oferecer conhecimento tecnológico, e o tipo 3, que estaria disposto a iniciar um empreendimento se encontrar um parceiro com experiência em negócios.

Por sua parte, Lam (2010) argumenta que há uma maior diversidade entre os pesquisadores e propõe uma tipologia, provavelmente a que tem tido maior impacto na literatura, que os classifica em quatro grupos: acadêmicos tradicionais na “torre de marfim”, o acadêmico híbrido, o empreendedor híbrido, e o empreendedor acadêmico. Embora esta proposta abranja vários níveis de análise, consideramos que seu foco está no entendimento dos canais de interação, entendidos como os diversos mecanismos pelos quais as universidades e os pesquisadores transferem seus conhecimentos e desenvolvimentos aos setores produtivos. Assim, Lam (2010) constata que os empreendedores híbridos e empreendedores utilizam mais canais de interação comerciais, como licenciamentos e *spin-off*, enquanto os acadêmicos tradicionais e híbridos utilizam canais de interação colaborativos como consultorias ou pesquisa conjunta.

Por último, vale a pena destacar o estudo de Dutrénit e Arza (2015) sobre a interação U-E em quatro países da América Latina, Argentina, Brasil, Costa Rica e México. Com o fim de entender o fenômeno, as pesquisadoras dividem os canais de interação utilizados pelos professores em quatro tipos: 1) canais tradicionais, como publicações e participações em congressos acadêmicos; 2) serviços, como projetos de consultoria e treinamento de pessoal; 3) bidirecionais, o caso da pesquisa conjunta e; 4) canais comerciais, como os licenciamentos de patentes e a criação de *spin-off*. Tendo esta divisão clara, seu trabalho centrou-se na identificação e análise dos canais mais utilizados pelos pesquisadores, encontrando que na América Latina a maior parte deles exploram os canais tradicionais e de serviços, enquanto os comerciais são os menos usados (DUTRÉNIT; ARZA, 2015).

### 3. Metodologia

Para esta pesquisa decidiu-se adotar uma abordagem qualitativa, cujo objetivo é a compreensão e interpretação do ponto de vista e das ações das pessoas e grupos sociais (MARTÍNEZ, 2011). A ideia é compreender os fenômenos a partir do sentido que lhes dão os atores sociais, para o qual é essencial ter uma visão integral que abrange suas experiências, crenças, valores, sentimentos e os contextos nos quais se desenvolvem (MARTÍNEZ, 2011).

Esta abordagem foi escolhida por duas razões. Primeiro, porque permite visibilizar a própria voz dos participantes, neste caso, os professores universitários; e segundo, porque um estudo prévio de revisão de literatura sobre interação U-E identificou que a maioria das pesquisas na área tem tido foco quantitativo (Perkmann et al., 2013), pelo que abordagens qualitativas poderiam ampliar o entendimento do fenômeno.

Especificamente, foram realizadas 18 entrevistas semiestruturadas, 15 com professores da Universidad Nacional de Colombia e três com funcionários da mesma universidade (Quadro 1). Os professores foram selecionados de maneira intencional, tendo como único critério de inclusão que tivessem realizado alguma atividade de interação U-E. Buscou-se abranger professores de diferentes faculdades e áreas de conhecimento com o intuito de captar possíveis singularidades nos relacionamentos com o setor produtivo. Como aponta Minayo (2017), a estimativa do número de participantes necessários para responder aos objetivos de pesquisa é uma tarefa complexa e difícil de determinar *a priori*, pois envolve reflexões sobre a abrangência do estudo, os fins, o contexto, a riqueza dos dados e a população envolvida. Nesse sentido, a pesquisa seguiu o princípio de saturação teórica segundo o qual a coleta de dados é interrompida “quando se constata que elementos novos para subsidiar a teorização almejada (ou possível naquelas circunstâncias) não são mais apreendidos a partir do campo de observação” (FONTANELLA et al., 2011, p. 1). Por sua parte, os três funcionários eram os encarregados do desenho e implementação de programas de transferência de tecnologia e inovação na universidade, todos eles com mais de cinco anos de experiência na área. Neste caso, guiados pelo

princípio de triangulação, a intenção era ter outro ponto de vista de pessoas-chaves no entendimento do fenômeno de estudo, já que conhecem o funcionamento da universidade e têm um contato permanente com professores que interagem com os setores produtivos, pelo que entendem bem suas características, expectativas e dificuldades. Seguindo então os princípios de saturação e triangulação na definição dos participantes, garante-se a pertinência da amostra e o rigor metodológico do estudo.

QUADRO 1: Entrevistados

<b>Número de Identificação professores</b>	<b>Departamento</b>	<b>Gênero</b>	<b>Anos de Experiência docente</b>
1	Enfermagem	Feminino	Entre 5 a 10 anos
2	Enfermagem	Feminino	Entre 5 a 10 anos
3	Serviço social	Feminino	Entre 5 a 10 anos
4	Química Farmacêutica	Masculino	Menos 5 anos
5	Química Farmacêutica	Feminino	Mais 20 anos
6	Engenharia Eletrônica	Masculino	Mais 20 anos
7	Engenharia Elétrica	Masculino	Mas 15 anos
8	Engenharia de Sistemas	Masculino	Mais 20 anos
9	Engenharia de Sistemas	Masculino	Mais 20 anos
10	Centro de Pesquisas em Desenvolvimento	Masculino	Mais 20 anos
11	Agronomia	Masculino	Mais 20 anos
12	IBUN – Instituto de Biotecnologia	Masculino	Mais 20 anos
13	Agronomia	Masculino	Mais 20 anos
14	Biologia	Masculino	Mais 20 anos
15	Química	Masculino	Mas 15 anos
<b>Número de Identificação funcionários</b>	<b>Área</b>	<b>Gênero</b>	<b>Anos de experiência na área</b>
16	Pró-reitoria Extensão, Transferência, PI e inovação	Masculino	Mais de 5 anos
17	Escritório Transferência Tecnologia	Feminino	Mais de 5 anos
18	Pró-reitoria Extensão, Transferência, PI e inovação	Feminino	Mais de 5 anos

Fonte: elaboração própria.

O contato inicial com os professores e funcionários foi por e-mail. Posteriormente, as entrevistas foram realizadas de maneira presencial na sede Bogotá da Universidad Nacional de Colombia entre junho e julho de 2019. Houve prévia assinatura dos participantes de um termo de consentimento sobre os objetivos da pesquisa.

As entrevistas focalizaram em entender os posicionamentos dos professores sobre a interação U-E, as principais motivações para interagir, bem como os canais de interação que preferiam utilizar. Uma vez realizadas, as entrevistas foram transcritas e analisadas, valha a redundância, por meio da análise de conteúdo temática, segundo Bardin (2011). Houve três fases fundamentais de análise: 1) Pre-análise: realizou-se uma leitura flutuante para se familiarizar com os dados e gerar as primeiras apreciações. Nesta fase, realizou-se uma codificação aberta das transcrições, obtendo como resultado uma primeira categorização de 325 depoimentos. 2) Exploração do material: consiste no aprofundamento nos dados por meio de exercícios de leitura crítica e análises comparativas, que ajudam a criar categorias maiores dependendo das similaridades e diferenças entre as evidências. 3) Inferência e interpretação de resultados: realizam-se interpretações mais robustas, analisam-se as relações entre

categorias, contrastam-se os achados com a literatura prévia e, finalmente, geram-se modelos explicativos. Nesta pesquisa, gerou-se uma síntese em três grandes agrupamentos de motivações dos professores para interagir com empresas (Figura 1), identificou-se os canais de interação que preferem usar (Figura 2), e, finalmente, juntando ambos os elementos, foi criada uma tipologia que os divide em quatro grupos com características particulares (Figura 3).

Sobre a escolha do cenário de estudo, a Universidad Nacional de Colombia (UNAL), justifica-se pela sua relevância dentro do sistema de inovação colombiano. A UNAL é a principal universidade pública do país, concentrando a comunidade acadêmica com as maiores capacidades em ciência e tecnologia em termos qualitativos e quantitativos. Em 2017, calculava-se que aproximadamente 11% de todos os grupos de pesquisa registrados no país e 26% de todos os programas de doutorado pertenciam a esta universidade (UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, 2018; 2019a). Quanto à produção intelectual, a universidade é responsável pela publicação de 11% das revistas científicas nacionais, um percentual que se eleva a 27% quando nos referimos àquelas revistas com a máxima avaliação possível (A1 e A2) (UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, 2018; 2019a). Além disso, a Universidade também é a instituição líder no âmbito nacional em depósitos de pedidos de patentes de residentes, tendo realizado 61 pedidos de avaliação entre os anos 2015 e 2017 (SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, 2016; 2017; 2018).

## **4. Resultados**

### **4.1 Motivações dos professores para interagir com empresa**

Foram identificados três conjuntos de motivações dos professores universitários para participar de atividades de interação U-E. O primeiro grupo de motivações refere-se ao reconhecimento de que as atividades de interação U-E apoiam o desenvolvimento das três funções básicas da universidade: ensino, pesquisa e extensão. O segundo grupo trata das possibilidades que a interação U-E oferece para o fortalecimento do papel da universidade como um ator que contribui para o desenvolvimento local, econômico e social. Por último, o terceiro grupo de motivações está relacionado com as oportunidades que a interação U-E oferece para o desenvolvimento pessoal dos professores e de outros membros de seus grupos de pesquisa.

O Figura 1 apresenta de forma sucinta as três motivações identificadas com os 15 professores entrevistados. Em parênteses está a quantidade de professores que manifestaram cada motivação em particular, seguida da identificação numérica de cada professor. Por exemplo, a motivação “Apoio na pesquisa (13: 1-3,5-8,10-15)” foi evidenciada em 13 professores identificados pelos números 1 a 3, 5-8, e 10-15.

Sobre o primeiro grupo de motivações relacionadas com funções básicas da universidade, na missão de ensino é valorizado o papel das interações na educação integral dos alunos ao oferecer experiências enriquecedoras que lhes permitem conhecer de perto as realidades sociais e laborais que vão enfrentar quando se formarem. Com relação à pesquisa, os professores reconhecem que a interação permite identificar oportunidades para novas investigações que sejam relevantes do ponto de vista científico e aplicado, permitindo a obtenção de insumos de difícil consecução e acesso a locais particulares para a realização de pesquisas. Quanto à extensão, os professores veem nos projetos de interação U-E uma oportunidade para reforçar os relacionamentos da universidade com a sociedade, ou seja, que o conhecimento gerado nos contextos controlados da academia circule em outros âmbitos.

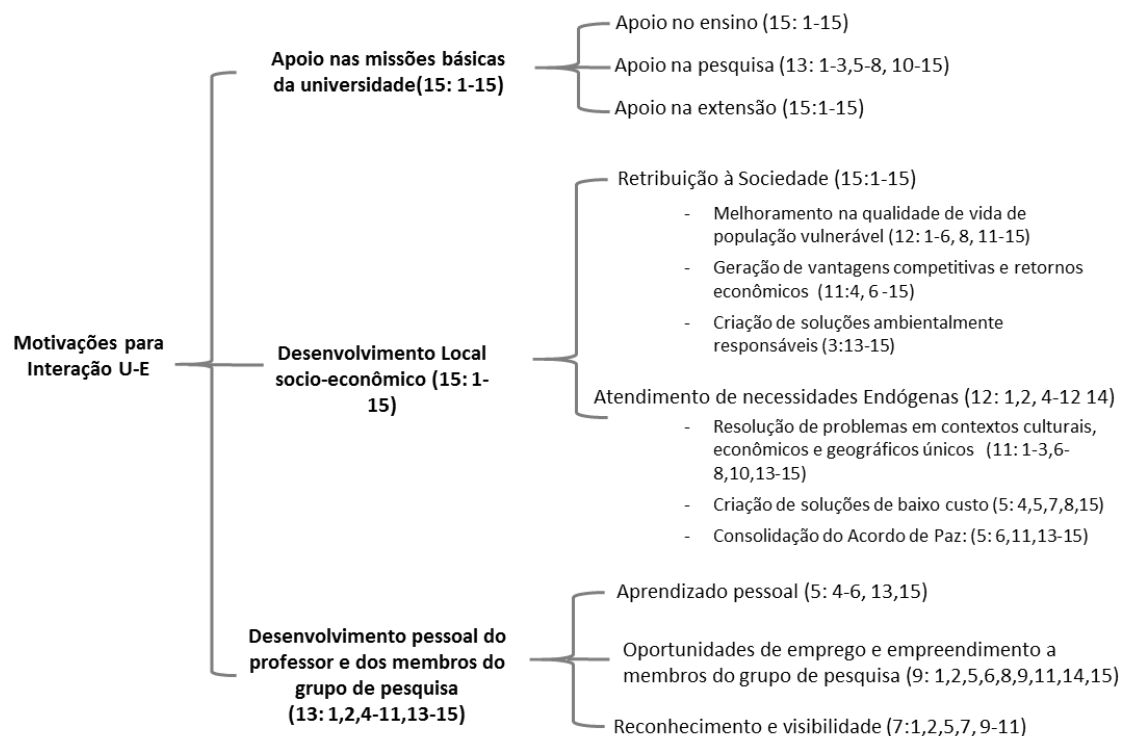


FIGURA 1 - Resumo de Motivações

Fonte: Elaboração própria.

Assim, a interação U-E gera aprendizados aos professores e alunos como consequência dos esforços por praticar seus conhecimentos. Estes aprendizados podem ser entendidos como oportunidades singulares de *'learning by solving problems'* (AROCENA; SUTZ, 2010), já que impulsionam o aprendizado por meio da participação em atividades que demandam conhecimento especializado na solução de problemas complexos.

O segundo grupo de motivações dos professores está relacionado com a ideia de que os resultados tradicionais de sua atuação, publicações e formação de alunos, são insuficientes, pelo que procuram ativamente gerar outro tipo de benefícios. É nesse contexto que os professores exploram iniciativas de interação U-E como um mecanismo para promover maiores impactos no ambiente externo à universidade e impulsionar o desenvolvimento socioeconômico local.

Especificamente, foram identificados dois subconjuntos de motivações a esse respeito, o primeiro grupo relacionado com a retribuição à sociedade e o segundo sobre o foco no atendimento de necessidades endógenas. A retribuição à sociedade manifestou-se com iniciativas de interação U-E que impactavam direta ou indiretamente no bem-estar de populações vulneráveis, o desejo dos professores em ajudar na geração de vantagens competitivas em alguns setores-chave que posteriormente se traduzam em ganhos econômicos e sociais, e a pretensão em gerar um impacto ambiental positivo transferindo soluções verdes aos setores produtivos.

O segundo subconjunto refere-se às potencialidades da interação U-E no atendimento de necessidades endógenas ao país. Assim, os professores desenvolvem projetos de interação U-E com o intuito de tentar resolver problemas próprios da Colômbia, levando em conta suas singularidades culturais, econômicas e geográficas, a necessidade de criar soluções tecnológicas de baixo custo para famílias e organizações de baixa renda. Ademais, respondem a conjunturas particulares como o acordo de paz assinado com a guerrilha das FARC em 2016, por meio de assessorias a empreendimentos e empresas geradas por ex-guerrilheiros e vítimas do conflito.

O terceiro grupo de motivações está relacionado com as oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional que a interação U-E oferece para os professores e os membros de seus grupos de pesquisa. Por uma parte, os professores reconhecem que as iniciativas de interação U-E são uma fonte valiosa de aprendizagem pessoal, já que a maioria destas lidam com problemas complexos que exigem um tratamento multidisciplinar, o que representa um desafio enriquecedor ao tentar substituir a departamentalização e a especialização por abordagens mais integradas que abrangem novas áreas de conhecimento. Por outra parte, lhes motiva participar de atividades de interação U-E, pois é um

mecanismo para obter reconhecimento e visibilidade, argumentando que interagir com entidades externas à universidade é visto como sinal de alto grau de maturidade de suas atividades de pesquisa. Finalmente, os professores se interessam pela interação U-E, pois consideram que ela ajuda o crescimento profissional deles e de outros membros de seus grupos de pesquisa através da criação de empreendimentos ou de maiores facilidades para conquistar vagas de emprego. Vale a pena ressaltar que, além da preocupação pessoal, há uma forte motivação dos professores em oferecer a seus alunos de graduação e pós-graduação oportunidades laborais e evitar a fuga de talentos para o exterior.

## **4.2 Canais de interação utilizados pelos professores**

O segundo foco da pesquisa foi a análise dos canais de interação utilizados pelos professores para se relacionar com as empresas, para o qual nos baseamos na proposta de Dutrénit e Arza (2015) que os classificam em quatro: canais tradicionais, de serviços, bidirecionais e comerciais.

Para as autoras, os canais tradicionais referem-se a mecanismos derivados das missões básicas de ensino e pesquisa, caso das publicações, participação em congressos acadêmicos e formação de pessoal qualificado. Na Figura 2 estes canais estão representados pelo azul mais claro da primeira coluna. Como era de se esperar, todos os professores exploram os canais tradicionais em seu exercício rotineiro de trabalho acadêmico. Porém, como foi apontado na seção anterior sobre as motivações para interagir com empresas, os professores reconhecem que não basta somente publicar e formar alunos, razão pela qual se justifica aprofundar nos outros tipos de canais utilizados na interação.



	Departamento	Canais de Interação										
		Tradicionais (15)	Cursos de Extensão (10)	Consultoria (9)	Serviços de Laboratório (7)	P&D Conjunto (8)	Eventos em Parceria com setor produtivo (4)	Inovação Aberta (1)	Financiamento a alunos de pós-graduação (1)	Criação de Spin Off (6)	Licenciamento de Patentes (5)	Licenciamento de Marca (2)
Tipo 1 : Colaborador Circunstancial	1.Enfermagem											
	2. Enfermagem											
	3. Trabalho social											
Tipo 2: Independente	4. Química Farmacêutica											
	5. Química Farmacêutica											
	6. Engenharia Eletrônica											
Tipo 3 : Integrado	7. Engenharia Elétrica											
	8. Engenharia de Sistemas											
	9. Engenharia de Sistemas											
	10. CID (Centro Inv. del Desarrollo)											
	11. Agronomia											
	12. IBUN (Instituto Biotecnologia)											
Tipo 4: Empreendedor acadêmico	13. Agronomia											
	14. Biologia											
	15. Química											
		Serviços			Bidirecionais				Comerciais			

Serviços

Bidirecionais

Comerciais

FIGURA 2 - Canais de Interação U-E

Fonte: Elaboração própria.

O segundo grupo de canais de interação que os professores estavam mais acostumados a explorar eram aqueles nos quais as empresas se caracterizavam por ter um papel mais passivo, atuando como receptoras do conhecimento que lhes transferia a universidade, como é o caso dos cursos de educação continuada voltada a pessoas do setor produtivo, projetos de consultoria e serviços de laboratório. Dutrénit e Arza (2015) denominam estes canais como tipo “serviços”, assim caracterizados porque o conhecimento flui quase que unilateralmente da universidade para empresas em troca de recursos.

Em segundo plano apareceram outros canais de interação que requerem uma participação mais ativa por parte das empresas, como projetos conjuntos de pesquisa e desenvolvimento, realização de eventos em parceria com o setor produtivo, programas de inovação aberta e financiamento de alunos de pós-graduação que fazem suas pesquisas em temas de interesse para a indústria e para a academia. Dutrénit e Arza (2015) denominam estes canais como bidirecionais, caracterizados por ambas as partes fornecerem conhecimentos-chave, o que permite que este flua em ambas as direções.

Segundo os professores, suas tentativas de desenvolver canais de interação bidirecionais têm enfrentado várias dificuldades, principalmente a baixa demanda de atividades intensivas em ciência e tecnologia por parte das empresas, a predominância de uma visão imediatista que impossibilita o desenvolvimento de projetos que só geram retornos em longo prazo e os processos burocráticos que atrapalham o estabelecimento de parcerias. Em síntese, os professores dificilmente encontram um interlocutor dentro das empresas que entenda as lógicas e o tempo dos projetos de pesquisa e desenvolvimento.

O último conjunto de canais de interação são os que Dutrénit e Arza (2015) chamam de comerciais, como os licenciamentos e a criação de empresas *spin-offs*, que foram as alternativas menos exploradas pelos professores da universidade colombiana. Em termos gerais, estes mecanismos de interação são muito recentes, tanto na universidade quanto no país: somente em 2017 foi aprovada pelo congresso a “Ley 1838 de 2017” (CONGRESO DE COLOMBIA, 2017), que regulamenta a participação dos professores na criação de *spin-offs*, enquanto o escritório de transferência de tecnologia da universidade no momento da pesquisa ainda trabalhava na regulamentação interna e na padronização dos processos para a criação dessas empresas e dos licenciamentos de patentes.

Nesse sentido, a maioria dos casos analisados são iniciativas ainda em consolidação. Dos sete professores envolvidos em processos de licenciamento de patentes ou marcas, apenas um tem um acordo assinado com um parceiro que já gera *royalties* para a universidade. Quanto às *spin-offs*, dos seis professores que têm explorado esta alternativa, somente dois, de um mesmo grupo de pesquisa, formalizaram a criação da empresa.

Sintetizando, se excluímos os canais de interação tradicionais - que se subentende fazerem parte da rotina dos professores universitários - encontramos que os canais do tipo serviços (cursos de educação continuada voltada a empresas, consultorias e serviços laboratoriais) foram os mais explorados pelos professores. Em certa medida, a predominância da interação via serviços pode ser explicada pela familiaridade dos professores com o modelo linear de inovação tradicional, no qual a universidade é a encarregada de produzir conhecimentos que transfere à sociedade via divulgação dos resultados de pesquisa, pareceres técnicos e formação de alunos. Esse é um fenômeno que cabe dentro da caracterização de “Universidade Consultora” que fazem Arocena e Sutz (2005) sobre as instituições de ensino superior na América Latina. Quando constrangida pela busca de recursos e pelas fraquezas dos sistemas nacionais de inovação, a universidade termina se relacionando com os setores produtivos por meio de atividades de baixa complexidade técnica e científica.

Nessa lógica, não é surpresa que os canais bidirecionais e comerciais foram os menos utilizados pelos professores, pois enfrentam uma série de circunstâncias que constroem sua implementação. Entretanto, isso não quer dizer que os professores não explorem esses tipos de interação. De fato, alguns depoimentos indicaram que a interação com empresas via prestação de serviços ou por meio de iniciativas pequenas de curto prazo são o ponto de partida para iniciar com maior assertividade os canais de interação bidirecionais e comerciais como frutos de um processo de aprendizado e de interação entre os agentes.

Alguns dos depoimentos sugerem que a interação pode se sofisticar com o passar do tempo. Começar com interações pequenas e simples seguindo o modelo de professor e universidade “consultora” pode facilitar a criação paulatina de relações de confiança e o alinhamento dos objetivos, capacidades e comprometimento entre as partes. Em outras palavras, os relacionamentos de longo prazo poderiam estar associados a uma maior complexidade na interação da universidade com os setores produtivos, um argumento coerente com a pesquisa de Fisher et al. (2018), que destaca a importância de maior qualidade das interações sobre a quantidade das mesmas (FISCHER et al., 2018). Ou seja, a interação U-E é um processo cumulativo.

### **4.3 Tipologia de professores colombianos que interagem com empresas**

Considerando os diferentes posicionamentos dos professores colombianos com relação à interação U-E, em particular suas motivações para estabelecer os relacionamentos e os canais que exploram para fazê-lo, propõe-se uma tipologia que, partindo de dois eixos, os divide em quatro grupos. No Figura 3 observa-se esses quatro perfis, bem como a classificação dos 15 professores entrevistados e os departamentos aos quais pertencem.

No eixo horizontal temos o tipo de relacionamento que os professores estabelecem com as empresas. Nos quadrantes à esquerda estão os professores que têm contatos esporádicos com essas e exploram poucos canais de interação; enquanto nos da direita, estão aqueles que veem as empresas como parceiras estratégicas e exploram sistematicamente múltiplos canais de interação.

Por outra parte, o eixo vertical está relacionado às preferências dos professores em levar os resultados de suas pesquisas e seus desenvolvimentos tecnológicos para a sociedade. Na parte superior encontram-se os professores que preferem impulsionar iniciativas próprias, como as *spin-offs*, enquanto na parte inferior estão aqueles voltados à transferência de conhecimento a outros atores e não à criação

de um empreendimento pessoal.

Os professores localizados nos quadrantes à direita identificam uma série de objetivos e benefícios compartilhados com as empresas, o que facilita a colaboração. Estes professores foram os que mais usaram canais de interação bidirecionais, o que se pode interpretar como um reconhecimento das empresas como interlocutores que têm conhecimentos e capacidades valiosas.

Por exemplo, 8 dos 9 professores que localizamos no lado direito do Figura têm adiantado projetos de pesquisa conjunta com empresas e dois deles eram os únicos que desenvolviam iniciativas de inovação aberta ou que tinham parcerias com o setor produtivo para financiar a formação de alunos de pós-graduação e de membros do grupo de pesquisa que trabalham em áreas de interesse mútuo.

Nos quadrantes à esquerda, o posicionamento dos professores sobre a interação U-E é diferente. Para eles, em muitas ocasiões, os objetivos e as lógicas da universidade e das empresas são discrepantes: para a universidade a geração de conhecimento e o cumprimento de uma função social ocupam um lugar de destaque, enquanto para as empresas a principal motivação é a geração de benefícios econômicos.



FIGURA 3 - Tipologia de Professores

Fonte: Elaboração própria

Embora esses professores tenham participado de projetos nos quais interagiram com empresas, à diferença daqueles do lado direito, a interação não é considerada um objetivo estratégico que eles devam impulsionar sistematicamente. A colaboração é circunstancial, sendo realizada em algumas iniciativas, em particular nas quais perceberam que envolver o setor produtivo gerava vantagens específicas para conseguir levar as “coisas à prática”, cumprir uma função social ou se relacionar com algumas comunidades.

Estes professores dão maior relevância aos canais de interação tipo serviços, principalmente aos cursos de educação continuada voltados a funcionários de empresas, os quais têm sido oferecidos por cinco dos seis professores localizados no lado esquerdo. Esse fenômeno, como tem sido discutido, provavelmente está relacionado com uma maior familiaridade dos professores com a ideia da universidade como produtora de conhecimento e as empresas e os funcionários como receptores do mesmo.

Agora analisemos o eixo vertical. Este eixo está relacionado às preferências dos professores em levar os resultados de suas pesquisas e seus desenvolvimentos tecnológicos para a sociedade. Na parte superior encontram-se os professores que preferem impulsionar iniciativas próprias, como as *spin-offs*, enquanto na parte inferior estão aqueles voltados à transferência de conhecimento a outros atores e não à criação de um empreendimento pessoal.

Os professores da parte superior, caracterizam-se por preferirem diretamente “pôr a mão na

massa” e alavancar-se em uma *spin-off* para levar seus conhecimentos e tecnologias para a sociedade. Na literatura internacional, os possíveis ganhos econômicos têm sido apontados como uma motivação fundamental por trás dos professores que criam estas empresas (LAM, 2010), porém, no caso colombiano, esta afirmação precisa ser matizada, já que outros fatores acabam sendo mais relevantes.

Chama a atenção que, em certa medida, os professores são movidos pela busca da independência, pelo desejo de ter um desenvolvimento próprio sob seu controle e de seu grupo de pesquisa. A maioria dos professores caracterizava-se por terem trajetórias profissionais já consolidadas; nesse contexto, uma razão para a criação de uma *spin-off* era seu desejo de oferecer oportunidades de desenvolvimento a seus alunos e membros do grupo de pesquisa. Adicionalmente, frente às poucas capacidades das empresas do SNI colombiano em absorver os desenvolvimentos das universidades, as *spin-offs* - mais que os licenciamentos - surgem como uma alternativa para efetivamente “levar as coisas à prática” e retribuir à sociedade.

Para os professores da parte inferior o cenário é diferente. Geralmente eles preferem manter alguns limites em relação ao mundo empresarial, optando por interagir ou incentivar terceiros para que levem seus desenvolvimentos à sociedade. Baseados no seu conhecimento especializado e seu rigor metodológico como acadêmicos, o foco destes professores está na criação de capacidades nos atores do SNI, a formação de pessoal qualificado e a transferência de conhecimento e tecnologia.

Embora estes professores reconheçam a importância do empreendedorismo e das empresas intensivas em atividades de ciência e tecnologia, não desejam liderar ou ser parte de uma *spin-off* acadêmica, não têm o “espírito empreendedor”. Para eles, é mais gratificante continuar focados em suas pesquisas básicas e aplicadas, e deixar que outros atores - como ex-alunos ou empresas externas, via licenciamentos -, se encarreguem de levar seus desenvolvimentos e conhecimentos à prática.

Dando continuidade ao modelo, se considerarmos os eixos vertical e horizontal temos quatro quadrantes que correspondem a tipos distintos de professores com posicionamentos, motivações e preferências nos canais de interação U-E: Colaborador Circunstancial, Independente, Integrado, e Empreendedor Acadêmico.

**Colaborador Circunstancial:** são professores que têm contato esporádico com as empresas, sendo que seu foco está na transferência de conhecimentos e pesquisas.

Acreditam que geralmente os objetivos e a lógica das empresas e da universidade são diferentes. Dessa forma, só são motivados a interagir com as empresas em circunstâncias muito específicas, por exemplo, quando consideram que a interação é fundamental para fortalecer as funções básicas da universidade (ensino, pesquisa e extensão) e para ajudar no cumprimento de uma função social.

Estes professores estão mais familiarizados com os canais de interação tipo serviços, particularmente com o oferecimento de cursos de educação continuada voltados a pessoas do setor produtivo. No entanto, dentre os participantes que classificamos neste perfil, evidenciou-se uma iniciativa muito singular de registro e possível licenciamento de marca sobre um programa de saúde desenhado e testado por duas professoras de enfermagem. Neste caso, as professoras decidiram explorar este canal de interação pelas oportunidades que ele oferecia para o fortalecimento dos projetos de extensão solidária do grupo, ou seja, para reforçar as já mencionadas missões básicas da universidade e seu foco social.

As três professoras que classificamos neste perfil caracterizam-se por serem muito ativas, interagindo com entidades governamentais e trabalhando na formulação de políticas públicas, o que poderia estar relacionado às características próprias de suas áreas de atuação: serviço social e enfermagem.

**Independentes:** são os professores que têm foco no desenvolvimento de iniciativas próprias via *spin-off*, e que têm contato esporádico com as empresas.

Esses professores valorizam muito o fato de transferir diretamente à sociedade seus conhecimentos e desenvolvimentos tecnológicos por meio de empreendimentos “próprios”, que oferecem oportunidades de crescimento pessoal e profissional aos membros dos grupos de pesquisa que lideram. Nesse sentido, também se caracterizam por se esforçarem na consolidação de equipes interdisciplinares ou pelo aprendizado em outras áreas importantes como gestão, finanças e marketing.

Comparando-os com os professores do tipo Integrado e Empreendedor Acadêmico, exploram menos canais de interação com as empresas, utilizando principalmente os do tipo serviços. Destaca-se a apreensão destes professores com um possível licenciamento comercial a terceiros, possivelmente relacionado à sua vontade de manter o controle de seus desenvolvimentos, bem como a baixa capacidade

de absorção de ciência e tecnologia das empresas locais.

Os três professores que classificamos neste perfil atuavam em áreas típicas do quadrante de Pasteur: a biotecnologia, que é sustentada por uma forte propriedade intelectual via patentes que garantem o controle da exploração comercial, e a área da ciência da computação, cujos desenvolvimentos estão sustentados em um conhecimento tácito difícil de ser copiado e que geralmente requer baixos investimentos para sua escalabilidade.

**Integrados:** são os professores com foco na transferência de conhecimentos e pesquisas, que veem nas empresas um parceiro estratégico.

Esses professores dão grande importância à interação com empresas, acreditam que ambas as partes podem se beneficiar com o relacionamento. Porém, esta interação com o setor produtivo não quer dizer que tenham vontade de empreender e criar uma *spin-off*; eles preferem delegar essa atividade a seus ex-alunos, fazer licenciamentos com empresas terceiras ou simplesmente se envolver em atividades de transferência de conhecimento.

Estes professores exploram uma importante variedade de canais de interação U-E. Em particular, sobressai a utilização de canais bidirecionais, o que se relaciona com o reconhecimento de capacidades e conhecimentos valiosos por parte das empresas. Esse fenômeno também poderia estar relacionado com o fato de que os professores classificados neste quadrante se caracterizavam por atuar em áreas com um componente aplicado relevante no Quadrante de Pasteur, como são os casos da engenharia, economia e gestão da inovação, agronomia e biotecnologia.

**Empreendedores Acadêmicos:** são os professores com foco no desenvolvimento de iniciativas próprias via *spin-off*, que veem nas empresas um parceiro estratégico.

Como os professores do tipo Integrados, esses dão grande importância aos relacionamentos com empresas e exploram uma grande variedade de canais de interação. Diferenciam-se porque estes professores têm vontade de criar suas próprias *spin-offs*, de maneira similar aos professores do tipo Independente. Têm trabalhado para consolidar times interdisciplinares e aprender sobre outras áreas como gestão, finanças e marketing.

O fato de os professores desejarem empreender não quer dizer que estejam fechados a fazer licenciamentos. Para alguns deles, o licenciamento é considerado o primeiro passo para conhecer o mercado e adquirir algumas competências que logo irão aplicar em suas *spin-offs*.

É importante ressaltar que os três professores que foram classificados neste perfil tinham empreendimentos voltados ao setor agropecuário, uma situação que pode ser explicada por esse ser um dos poucos setores econômicos na Colômbia que possui um sistema setorial de inovação com certa trajetória (VELASCO, 2015).

## 5. Discussão

### 5.1 Implicações Teóricas

Ao longo do artigo tem se retratado as motivações dos professores universitários para se relacionar com empresas e os canais de interação que utilizam. Refletindo sobre suas motivações, se mostra evidente que, por parte dos professores, há um reconhecimento de que, dadas algumas condições, a interação com os setores produtivos impulsiona a criação de sinergias que têm impacto positivo nos envolvidos. No entanto, também ficou claro que, para eles, não se trata apenas de interagir por interagir, mas de como essa interação permite fortalecer as missões de ensino, pesquisa e extensão da Universidade, como abre possibilidades para o desenvolvimento local em termos sociais e econômicos, e como pode oferecer oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional para os professores e para outros membros dos grupos de pesquisa que lideram.

O interesse dos professores em ajudar no desenvolvimento social e econômico pode ser lido dentro de uma longa trajetória na América Latina que enfatiza a função social da universidade, o que reforçaria o argumento de alguns pesquisadores latino-americanos sobre o papel amplo desta instituição resolvendo problemas nacionais, ajudando na transformação social e na melhoria da qualidade de vida da população (GOMEZ; FIGUEROA, 2011; ORTIZ-RIAGA; MORALES-RUBIANO, 2011), pelo que recomendam falar de maneira abrangente sobre o relacionamento universidade-sociedade (MALAGÓN, 2006; MORALES RUBIANO; SANABRIA RANGEL; CABALLERO MARTÍNEZ, 2015; PARANHOS; HASENCLEVER; PERIN, 2018).

Quanto à motivação para interagir com os setores produtivos como um mecanismo que ajuda o crescimento profissional, trata-se de um fenômeno já levantado pela literatura (LAM, 2011; SHANE, 2004). No entanto, nesta pesquisa ganha algumas características particulares, pois identificou-se uma grande preocupação dos professores não somente por seu próprio desenvolvimento, mas pela geração de oportunidades laborais a seus alunos e outros membros de seus grupos de pesquisa, evitando, entre outras coisas, a fuga de talento ao estrangeiro.

Nossa análise evidenciou que os canais de interação mais explorados pelos professores, além dos mecanismos tradicionais como as publicações, foram os de tipo serviços, como consultorias ou cursos de educação continuada voltados às pessoas do setor produtivo. Este achado, em certa medida, pode ser entendido dentro da caracterização de “universidade consultora” que fazem Arocena e Sutz (2005) sobre as instituições de educação superior na América Latina, as quais, inseridas em SNI frágeis e com empresas que pouco demandam ciência e tecnologia, terminam se relacionando com os setores produtivos por meio de canais de interação tipo serviços. Entretanto, nossa pesquisa também sugere que esse caráter da universidade e dos professores como “consultores” pode, em determinadas circunstâncias, transformar-se com o tempo. O relacionamento de longo prazo, a criação paulatina de relações de confiança e o maior conhecimento dos objetivos e capacidades dos atores envolvidos, são elementos fundamentais para que a universidade estabeleça relacionamentos mais fortes e sistemáticos com os setores produtivos.

No que se refere aos canais de interação bidirecionais e comerciais, foram os menos explorados pelos professores devido a uma série de dificuldades, principalmente, a baixa demanda de atividades intensivas em ciência e tecnologia por parte das empresas, sua visão de curto prazo e sua burocracia, além das fraquezas dos professores em matéria de transferência de tecnologia e propriedade intelectual. Considerando que os professores recorrentemente manifestaram dificuldades para encontrar nas empresas interlocutores que entendessem a lógica, o tempo e a importância da pesquisa acadêmica, poderia se manifestar que a maioria das empresas tem baixa capacidade de absorção da produção acadêmica.

Levando em conta a diversidade de motivações e de canais de interação utilizados pelos professores, faz-se evidente que há uma importante variedade de posicionamentos dos professores universitários sobre a interação universidade-empresa. Nessa linha de ideias, têm surgido várias tipologias de professores na literatura internacional, sendo talvez a mais reconhecida a proposta por Lam (2010), no Reino Unido, que, partindo de dois polos, “os professores tradicionais na torre de marfim” e “os empreendedores acadêmicos”, os divide gradativamente em quatro grupos: os tradicionais, os tradicionais híbridos, os empreendedores híbridos e os empreendedores.

Consideramos que a classificação de Lam (2010) está baseada, principalmente, na aparente progressão na preferência por canais de interação comerciais, não incluindo outros tipos de matizes relevantes para a América Latina. Os perfis que nomeamos de independentes e integrados dificilmente podem ser entendidos pelo modelo de Lam (2010): os professores integrados caracterizam-se por reconhecer nas empresas um parceiro estratégico, de forma que, segundo a tipologia de Lam, não poderiam ser professores tradicionais nem tradicionais híbridos. Por outro lado, nossa pesquisa indica que a maioria desses professores também não tinham a intenção de explorar canais de interação comerciais como *spin-offs* ou licenciamentos, de maneira que não caberiam na classificação de empreendedores ou empreendedores híbridos.

Quanto aos professores independentes, os caracterizamos como pesquisadores que colaboram apenas circunstancialmente com empresas, o que corresponderia aos perfis tradicionais ou tradicionais híbridos de Lam (2010). Entretanto, esses professores têm desejo de empreender e impulsionar suas próprias *spin-offs*, logo, também seriam professores com perfil empreendedor.

Em suma, o que queremos apontar é que as tipologias propostas em outros países não necessariamente se adequam às realidades da Colômbia e provavelmente de outros países latino-americanos com SNI e funções da universidade similares. Os casos dos professores integrados e independentes são emblemáticos por suas particularidades. Por um lado, os integrados, embora valorizem a interação com os setores produtivos, não têm como objetivo pessoal e profissional empreender, não têm essa expectativa social que parece ser mais forte em outros países; enquanto os independentes, em parte influenciados por um contexto empresarial com baixa capacidade de absorção, quase não interagem com os setores produtivos, mas encontram na criação de *spin-offs* a possibilidade de levar suas pesquisas à prática.

## 5.2 Implicações Práticas

Acredita-se que o mapeamento das motivações e os canais de interação utilizados pelos professores, bem como a tipologia proposta, além de servirem como ferramenta analítica, têm implicações na formulação de políticas públicas de fomento à inovação, de interação universidade-empresa, e na atuação dos escritórios de transferência de tecnologia das universidades. Claro, os resultados do estudo devem ser revisados segundo as características próprias de cada país e universidade, porém podem servir de orientação e referência em contextos com SNI similares ao colombiano, caso dos países da América Latina ou de outras regiões em processo de *catch-up*.

Historicamente, o SNI colombiano tem se caracterizado pela limitada interação de seus atores, em particular entre as universidades e os setores produtivos (MONROY-VARELA, 2006), um comportamento similar ao resto da América Latina (ALBUQUERQUE et al., 2015; DUTRÉNIT; ARZA, 2015). Nesse sentido, o reconhecimento da heterogeneidade dos professores pode ser um bom ponto de partida para desenhar programas que realmente se ajustem às suas características e aos contextos nos quais se desenvolvem, não sendo adequada a existência de uma estratégia única dentro da política de inovação nas universidades.

Recomenda-se que as universidades avancem na criação de programas de inovação e transferência de tecnologia que sejam mais flexíveis e variados, entendendo que os incentivos e as iniciativas que são adequadas para um tipo de professor não necessariamente o são para outros. Analisando o eixo horizontal dos quadrantes propostos, temos que para os professores localizados à direita, os empreendedores acadêmicos e integrados, é relevante estabelecer regulamentações flexíveis nas universidades que facilitem a criação de parcerias com as empresas. Como estes professores exploram múltiplos e diversos canais de interação, precisam de marcos regulatórios que sejam amplos e adaptáveis às suas necessidades. Para os professores do lado esquerdo, independentes e colaboradores circunstanciais, é importante continuar apoiando suas iniciativas de prestação de serviços como consultoria, educação continuada, ou exames de laboratório. Em longo prazo, estes canais podem se transformar em interações mais fortes e sistemáticas com os setores produtivos.

Continuando com o eixo vertical, os professores tipo empreendedores e independentes da parte superior precisam de programas que os ajudem a consolidar times interdisciplinares, adquirindo novas capacidades em gestão, finanças, marketing, dentre outras áreas fundamentais na sua jornada como fundadores de *spin-off*; além de acesso a oportunidades de financiamento para aceleração e escalabilidade de seus empreendimentos. Por outro lado, para os professores da parte inferior, especialmente os integrados que reconhecem a importância de interagir com os setores produtivos e transferir seus desenvolvimentos à sociedade, mas não desejam empreender diretamente, recomenda-se apoiar o estabelecimento de canais de interação bidirecionais de longo prazo, como a pesquisa e desenvolvimento conjunto, bem como o fortalecimento de programas de licenciamento.

## 6. Considerações Finais

Conclui-se que há uma heterogeneidade de posicionamentos dos professores sobre a interação U-E, suas motivações para interagir e os canais que utilizam para fazê-lo, os quais são múltiplos e variados. Por isso, faz-se necessário que os programas de fomento à inovação e de fortalecimento da interação entre as universidades e os setores produtivos sejam mais flexíveis e recursivos, levando em conta esta diversidade. Nessa linha de ideias, a análise da localização dos professores dentro da tipologia de quadrantes proposta é um bom ponto de partida para orientar quais programas e incentivos são mais adequados para cada tipo de professor.

Por fim, apresentamos algumas apreciações sobre as limitações deste estudo e as oportunidades que se abrem para novas pesquisas. Como explicitado na metodologia, os professores entrevistados foram escolhidos de maneira intencional, tendo como critério de inclusão sua participação em alguma atividade de interação U-E, de modo que nossas conclusões não abrangem integralmente todos os professores universitários. Temos que considerar também que todos os participantes pertenciam a uma mesma universidade pública sediada em Bogotá; portanto, nossos resultados não permitem generalização sobre as características particulares dos professores de universidades regionais e de instituições privadas. A extrapolação das nossas conclusões em outros contextos deve ser realizada com muito cuidado, entendendo as particularidades locais e realizando novos estudos.

Embora os professores participantes tenham sido de diversas disciplinas e tenhamos trazido este fator em alguns momentos da análise, consideramos relevante aprofundar o conhecimento sobre as

possíveis diferenças e semelhanças na interação U-E segundo a área de atuação dos professores. Por exemplo, segundo nossa análise, os professores catalogados como colaboradores circunstanciais pertenciam aos cursos de Serviço Social e Enfermagem; os independentes eram da área de Biotecnologia e Ciência da Computação; enquanto os colaboradores e empreendedores acadêmicos foram majoritariamente de outras áreas do Quadrante de Pasteur como das Engenharias e Ciências Agrárias. Estudos com amostras ampliadas por área de atuação podem ajudar a compreender esse fenômeno.

Além disso, futuras pesquisas, preferencialmente longitudinais, podem se dedicar a uma compreensão mais ampla sobre a movimentação entre os quadrantes ou eixos, em outras palavras, sobre a compreensão dos fatores que possam influenciar um professor a transitar entre colaborador circunstancial, independente, integrado ou empreendedor acadêmico. Particularmente, sugerimos aprofundar os conhecimentos sobre a possível influência da capacidade absorptiva do SNI e da trajetória do pesquisador sobre a interação com empresas.

---

## Typology of researchers based on motivations and channels of interaction with industry: a case study of the Universidad Nacional de Colombia

### Abstract:

The present research had the objective to analyze researchers who carry out university-industry interaction activities, understanding, specifically, their motivations for interaction and the interaction channels they prefer to use. For this, a qualitative research was conducted through semi-structured interviews with 15 professors and three employees involved in technology transfer programs at a Colombian public university: the National University of Colombia. As result, we identified heterogeneous positionings of professors regarding university-industry interaction and proposed a typology that divides them into four groups with particular characteristics: 1) 'Circumstantial collaborators' are researchers who have sporadic contact with industry; 2) 'Independent' are researchers who focus on developing their own initiatives via spin-off, and who have sporadic contact with industry; 3) 'Integrated' are researchers with a focus on knowledge transfer and research, who see industry as a strategic partner but do not wish to undertake entrepreneurship; 4) 'Academic Entrepreneurs' are researchers with a focus on developing their own initiatives via spin-off, who see industry as a strategic partner. It is recommended that universities move forward in creating innovation and technology transfer programs that are more flexible and varied, understanding that the incentives and initiatives that fit one type of researcher do not necessarily do so for others.

**Keywords:** University-industry interaction, researchers, interactions channels, motivations, Colombia

### Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, E. et al. Matrices of university–firm interactions in Latin America. In: ALBUQUERQUE, E. et al. (Eds.). **Developing National Systems of Innovation University–Industry: Interactions in the Global South**. 1. ed. Cheltenham: Elgar, 2015. p. 194–218.
- ANKRAH, S.; AL-TABBAA, O. Universities-industry collaboration: A systematic review. **Scandinavian Journal of Management**, v. 31, n. 3, p. 387–408, 2015.
- AROCENA, R.; GÖRANSSON, B.; SUTZ, J. **Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems: Alternatives for Knowledge Democratization in the Global South**. Cham: Palgrave Macmillan, 2018.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. Latin American Universities: From an original revolution to an uncertain transition. **Higher Education**, V 50, p. 573–592, 2005.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. Weak knowledge demand in the South: Learning divides and innovation policies. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 8, p. 571–582, 2010.



BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 2a reimpre ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

CHATTERJEE, D; LEISYTE, L; DASAPPA, S; SANKARAN, B. University research commercialization in emerging economies: a glimpse into the 'black box'. **Science and Public Policy**, 2017, 1–12.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley No. 1838 de 2017. Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (Spin Offs) y se dictan otras disposiciones. **Secretaría del Congreso**, p. 1–4, 2017.

DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Features of interactions between public research organizations and industry in Latin America: The perspective of researchers and firms. In: ALBUQUERQUE, E. et al. (Eds.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Cheltenham: Elgar, 2015. p. 93–119.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix. University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, v. 14, n. 1, p. 14–19, 1995.

FABIANO, G; MARCELLUSI, A; FAVATO, G. Channels and processes of knowledge transfer: How does knowledge move between university and industry? **Science and Public Policy**, 2020, 1–15.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**. March 1993, p. 5–24, 1995.

FISCHER, B. B. et al. Quality comes first: university-industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. **Journal of Technology Transfer**, v. 43, n. 2, p. 263–284, 2018.

FONTANELLA, B. J. B. et al. Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 389–394, 2011.

FOSFURI, A.; TRIBÓ, J. A. Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. **Omega**, v. 36, n. 2, p. 173–187, 2008.

GIBBONS, M. et al. **The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies**. First Edit ed. London: Sage Publication, 1994.

GÓMEZ, L. T.; FIGUEROA, S. Trayectos y trayectorias de la extensión universitaria: aproximación a una tipología de cinco universidades públicas latinoamericanas. **Ciencia Política**, p. 109–146, 2011.

IORIO, R.; LABORY, S.; RENTOCCHINI, F. The importance of pro-social behaviour for the breadth and depth of knowledge transfer activities: An analysis of Italian academic scientists. **Research Policy**, v. 46, n. 2, p. 497–509, 2017.

JAIN, S.; GEORGE, G.; MALTARICH, M. Academics or entrepreneurs? Investigating role identity modification of university scientists involved in commercialization activity. **Research Policy**, v. 38, n. 6, p. 922–935, 2009.

JENSEN, M. B. et al. Forms of knowledge and modes of innovation. **Research Policy**, v. 36, n. 5, p. 680–693, 2007.

LAM, A. From 'Ivory Tower Traditionalists' to 'Entrepreneurial Scientists'? Academic Scientists in Fuzzy University – Industry Boundaries. **Social Studies of Science**, v. 2, n. April, p. 307–340, 2010.

LUNDVALL, B.-Å. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. Londres: Pinter Publishers, 1992.

LUNDVALL, B.-Å. The University in the Learning Economy. Working Paper No 02-06. Aalborg, University Of Aalborg, 2006.

MALAGÓN, L. A. La vinculación Universidad-Sociedad desde una perspectiva social. **Educación y Educadores**, v. 9, n. 2, p. 79–93, 2006.

MARTÍNEZ, J. Métodos de Investigación Cualitativa. **Silogismo, Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo**, v. 8, n. 8, p. 1–33, 2011.

MASCARENHAS, C.; FERREIRA, J. J.; MARQUES, C. University-industry cooperation: A systematic literature review and research agenda. **Science and Public Policy**, v. 45, n. 5, p. 708–718, 2018.

MILLER, K.; CUNNINGHAM, J. A.; ALBATS, E. Entrepreneurial academics and academic entrepreneurs: a systematic literature review Kristel. **International Journal of Technology Management**, v. 77, n. 1/2/3, p. 9–37, 2018.

MORALES RUBIANO, M. E.; SANABRIA RANGEL, P. E.; CABALLERO MARTÍNEZ, D. Características de la vinculación Universidad-Entorno en la Universidad Nacional de Colombia. v. XXIII, n. 1, p. 189–208, 2015.

NELSON, R. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. First Edit ed. New York: Oxford University Press, 1993.

ORTIZ-RIAGA, M. C.; MORALES-RUBIANO, M. E. La extensión universitaria en América Latina : concepciones y tendencias. **Educación y Educadores**, v. 14, n. 2, p. 349–366, 2011.

PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L.; PERIN, F. S. Abordagens teóricas sobre o relacionamento entre empresas e universidades e o cenário brasileiro. **Revista Econômica**, v. 20, n. 1, p. 9–29, 2018.

PERKMANN, M. et al. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. **Research Policy**, v. 42, n. 2, p. 423–442, 2013.

SHANE, S. **Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth creation**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2004.

SUN, P. Y. T.; ANDERSON, M. H. An examination of the relationship between absorptive capacity and organizational learning, and a proposed integration. **International Journal of Management Reviews**, v. 12, n. 2, p. 130–150, 2010.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. **Estadísticas 2015 nuevas creaciones**. Bogotá, Colombia, 2016. Disponible em: <[https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Estadisticas\\_Mensuales\\_Patentes\\_Disenos\\_2015\(1\).pdf](https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Estadisticas_Mensuales_Patentes_Disenos_2015(1).pdf)>

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. **Estadísticas 2016 nuevas creaciones**. Bogotá, Colombia, 2017. Disponible em: <<https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad Industrial/Estadisticas/PATENTES-2016-Ver-2017-01-14.pdf>>

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. **Estadísticas 2017 nuevas creaciones**. Bogotá, Colombia, 2018. Disponible em: <<https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad Industrial/Estadisticas/ESTD-MENSUALES-PATENTES-12-17-Ver-2018-02-01.pdf>>

TARTARI, V.; PERKMANN, M.; SALTER, A. In good company: The influence of peers on industry engagement by academic scientists. **Research Policy**, v. 43, n. 7, p. 1189–1203, 2014.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. **Estadísticas e Indicadores de la Universidad Nacional de Colombia 2017. Dirección Nacional de planeación y estadísticas**. Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia, , 2018. Disponible em: <[http://www.onp.unal.edu.co/ADMON\\_ONP/ADJUNTOS/20180813\\_092936\\_Revista UN 23\\_2017.pdf](http://www.onp.unal.edu.co/ADMON_ONP/ADJUNTOS/20180813_092936_Revista UN 23_2017.pdf)>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. **Balance Social Vigencia 2018**. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, 2019. Disponible em: <[http://estadisticas.unal.edu.co/fileadmin/user\\_upload/Balance\\_Social\\_2018.pdf](http://estadisticas.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/Balance_Social_2018.pdf)>

VELASCO, D. 2015. **Innovation systems in developing countries: A top-down and bottom-up approach to studying the Colombian National System of Innovation and the coffee, flower and sugarcane production chains**. Tese (Doctor of Philosophy Science and Technology Studies) University of Edinburgh, Edinburgh.

VELHO, L. La ciencia y los paradigmas de la política científica, tecnológica y de innovación. In: **Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina**. México, Distrito Federal: Siglo del Hombre, 2011. p. 99–125.

WÜRMSEHER, M. To each his own: Matching different entrepreneurial models to the academic

scientist's individual needs. **Technovation**, v. 59, n. November 2016, p. 1–17, 2017.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.