

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**“LA PROSPECTIVA FRANCESA COMO ESTRATEGIA  
DE PLANEACIÓN UNIVERSITARIA. EVALUACIÓN  
DE LA ACEPTABILIDAD DE SU APLICACIÓN  
EN UNA FACULTAD DE INGENIERÍA”**

**Tesis para optar el grado de Doctor en Ciencias de la Educación**

**AUTOR**

**Marcos Fernando Ruiz Ruiz**

**ASESORA**

**María Angélica Pease Dreibelbis**

**JURADO**

**Luis Enrique Sime Poma**

**Aníbal Eduardo Ísmodes Cascón**

**Sandro Alberto Paz Collado**

**José María Ruiz Ruiz**

**LIMA – PERÚ**

**2016**

**i**



*Dedicado a Gladys y Tito,  
mis eternos maestros.*

Mi agradecimiento sincero a Nani y Lucho, por su acompañamiento constante.  
A los amigos y colegas que me brindaron su tiempo generosamente.  
Y a mis alumnos, la razón más genuina de mi sentido de vida.

## ÍNDICE

ÍNDICE	iii
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMEN	xi
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	1
1.1 Planteamiento del problema.	1
1.2 Consideraciones iniciales.	1
1.2.1 Objetivo general.	2
1.2.2 Objetivos específicos.	2
1.3 Generalidades sobre la investigación.	2
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>LOS ESTUDIOS DE FUTURO. GÉNESIS Y ARTICULACIÓN CON LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.</b>	4
2.1 Génesis de los estudios de futuro. La tradición europea y norteamericana.	5
2.2 La prospectiva y su influencia en Latinoamérica.	11
2.3 La prospectiva en la planeación estratégica.	14
2.3.1 Planeación prospectiva estratégica y educación superior.	18
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA DE LA ESCUELA FRANCESA.</b>	21
3.1 Fundamentos de la prospectiva francesa.	21
3.1.1 El espíritu prospectivo como base del método.	23
3.1.2 La construcción social y otros conceptos claves de la prospectiva estratégica.	25
3.1.3 El triángulo griego de la apropiación colectiva y social.	28
3.2 El método de escenarios de la prospectiva estratégica. Aplicaciones y herramientas.	32
3.2.1 El método prospectivo estratégico organizacional. La ortodoxia de la escuela.	34
3.2.2 El método prospectivo tecnológico y el territorial.	36
3.2.3 Las herramientas de la prospectiva.	41
3.3 ¿Por qué <i>la prospective</i> como perspectiva conceptual de la investigación?	42

<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ESTADO DEL ARTE DE LA INFLUENCIA DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA FRANCESA EN LA PLANEACIÓN UNIVERSITARIA LATINOAMERICANA. UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.</b>	<b>44</b>
4.1 Articulando la planeación prospectiva estratégica y la educación.	44
4.2 Alcances preliminares y objetivos de la revisión bibliográfica.	45
4.3 Metodología y criterios para la búsqueda y selección bibliográfica.	47
4.4 Resultados.	48
4.4.1 Confrontación de terminologías y enfoques en el objeto de estudio.	48
4.4.2 Aproximación al abordaje metodológico. Entre la intuición y la sistematización.	50
4.4.3 Impacto y presencia de la prospectiva estratégica francesa en la planeación universitaria latinoamericana.	52
4.4.4 Utilidad práctica de la prospectiva en la planeación estratégica universitaria.	54
4.5 Conclusiones y reflexiones sobre el estado del arte.	55
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>DISEÑO METODOLÓGICO.</b>	<b>57</b>
5.1 Metodología y diseño de la investigación.	57
5.1.1 Enfoque cualitativo y evaluativo.	58
5.1.2 Diseño y correlación con objetivos.	62
5.1.3 Relevancia y aportes del diseño metodológico.	64
5.1.4 Objeto de estudio y unidades de análisis de la investigación.	64
5.1.5 Contexto de la investigación y participantes.	65
5.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.	70
5.3 Rigurosidad científica de la investigación.	73
5.3.1 Dependencia (confiabilidad), credibilidad (validez), transferencia y confirmación (objetividad).	73
5.3.2 La intersubjetividad como estrategia de credibilidad.	75
5.4 Ética en la investigación.	77
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.</b>	<b>78</b>
6.1 Resultados en torno a la evaluación de la aceptabilidad de la prospectiva.	78
6.1.1 Sobre la prospectiva (C3).	78
6.1.2 Sobre el desarrollo de estrategias / herramientas (C4).	79
6.1.3 Sobre los participantes (C5).	86
6.1.4 Sobre el clima (a nivel personal e institucional) (C6).	88
6.1.5 Sobre los resultados (intermedios y finales) (C7).	90
6.2 Resultados de la propuesta complementaria para reportar directrices en torno al sistema de investigación profesoral estudiado por la prospectiva.	94
6.2.1 Sobre la investigación (C2).	94
6.2.2 Interpretaciones finales y posibles acciones a desplegar.	96

<b>CAPÍTULO VII</b>	
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS, LIMITACIONES</b>	
<b>Y POSIBLES LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.</b>	100
7.1 <i>Primer abordaje</i> : el rol de la prospectiva en la planeación estratégica universitaria.	100
7.2 <i>Segundo abordaje</i> : reflexiones sobre la aceptabilidad metodológica en el contexto de intervención.	104
7.3 <i>Tercer abordaje</i> : directrices a considerar para la planeación del sistema estudiado prospectivamente.	108
7.4 Limitaciones de la investigación.	109
7.5 Posibles líneas futuras de investigación.	111
<b>CONCLUSIONES</b>	113
<b>RECOMENDACIONES</b>	117
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	119
<b>ANEXOS</b>	



## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA N°2-1</b> Comparación entre previsión y prospectiva.	9
<b>TABLA N°2-2</b> Los tres niveles de planeación en una organización.	16
<b>TABLA N°2-3</b> Características de la planeación prospectiva estratégica.	18
<b>TABLA N°3-1</b> Las herramientas de la prospectiva y sus propósitos.	41
<b>TABLA N°4-1</b> Subtemas iniciales para el fichaje, clasificación de citas y resúmenes.	48
<b>TABLA N°5-1</b> Distinción entre evaluación formativa y sumativa.	60
<b>TABLA N°5-2</b> Investigación evaluativa (funciones generales).	61
<b>TABLA N°5-3</b> Áreas académicas de la facultad de ingeniería industrial seleccionada.	67
<b>TABLA N°5-4</b> Participantes en correlación a los objetivos específicos de la investigación.	69
<b>TABLA N°5-5</b> Técnicas e instrumentos de recolección de datos en correlación a los objetivos específicos de la investigación.	72
<b>TABLA N°6-1</b> Características generales de los diez docentes investigadores representativos.	259
<b>TABLA N°6-2</b> Consolidación de las variables del sistema estudiado.	260
<b>TABLA N°6-3</b> Escala de calificación.	262
<b>TABLA N°6-4</b> Escala de calificación para el poder de los actores sociales.	271
<b>TABLA N°6-5</b> Coeficientes de fuerza y jerarquía de poder de los actores ( $r_i^*$ ).	273
<b>TABLA N°6-6</b> Probabilidades simples y condicionales del conjunto de investigadores.	276
<b>TABLA N°6-7</b> Probabilidad de ocurrencia de los escenarios futuros.	277
<b>TABLA N°7-1</b> Características del proceso de planeación (paradigmas en la gestión).	103

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA N°1-1</b> Secuencia resumida de la prospectiva.	3
<b>FIGURA N°2-1</b> Aproximaciones de la evolución de las corrientes de estudio de futuro contemporáneas.	6
<b>FIGURA N°2-2</b> Formas organizacionales de prospectiva.	13
<b>FIGURA N°2-3</b> La función de la planeación dentro del proceso administrativo.	15
<b>FIGURA N°3-1</b> Preguntas para hacer prospectiva estratégica.	28
<b>FIGURA N°3-2</b> Triángulo griego de la prospectiva estratégica (de la anticipación a la acción, pasando por la apropiación).	30
<b>FIGURA N°3-3</b> Del triángulo griego al cuadrilátero de la prospectiva.	31
<b>FIGURA N°3-4</b> Enfoque integral de la prospectiva estratégica.	33
<b>FIGURA N°3-5</b> Proceso de aplicación de un ejercicio de prospectiva estratégica organizacional.	35
<b>FIGURA N°3-6</b> Proceso de aplicación de un ejercicio de prospectiva tecnológica.	38
<b>FIGURA N°3-7</b> Proceso de aplicación de un ejercicio de prospectiva territorial.	40
<b>FIGURA N°5-1</b> Diseño global de la investigación y su correlación con los objetivos.	63
<b>FIGURA N°6-1</b> Matriz Relacional de Impactos Directos (MID).	262
<b>FIGURA N°6-2</b> Proyección de las variables en el plano cartesiano (Impactos Directos).	263
<b>FIGURA N°6-3</b> Zonas generadas de motricidad y dependencia.	264
<b>FIGURA N°6-4</b> Sistema estable e inestable.	265
<b>FIGURA N°6-5</b> Proyección de las variables en el plano cartesiano (Impactos Indirectos).	266
<b>FIGURA N°6-6</b> Ubicación de las variables según zonas de motricidad y dependencia.	267
<b>FIGURA N°6-7</b> Identificación de las variables clave del sistema.	268

<b>FIGURA N°6-8</b> Matriz de grado de poder entre los actores sociales.	270
<b>FIGURA N°6-9</b> Áreas de poder de los actores sociales.	272
<b>FIGURA N°6-10</b> El juego de ajedrez de los actores sociales.	273
<b>FIGURA N°6-11</b> Histograma de probabilidades de los escenarios futuros.	277



## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo N°1</b> Planeación prospectiva aplicada en la educación universitaria. Comparativo de casos encontrados en América Latina.	132
<b>Anexo N°2</b> Método prospectivo aplicado en la facultad de ingeniería. Protocolo de validación.	141
<b>Anexo N°3</b> Guía de Entrevista y Diario del Investigador. Incluye protocolo de validación.	153
<b>Anexo N°4</b> Estructura propuesta para el Informe Confidencial de Resultados del Método Prospectivo aplicado a la Facultad de Ingeniería.	163
<b>Anexo N°5</b> Guías de entrevistas para la Etapa N°1 del Método Prospectivo. Informe de la Etapa N°1 del Método Prospectivo (Flujo del sistema, Tabla de indicadores y matriz FODA).	165
<b>Anexo N°6</b> Guía del Cuestionario para la Etapa N°2 del Método Prospectivo. Informe de la Etapa N°2 del Método Prospectivo (Consolidación de las Variables del Sistema Estudiado).	173
<b>Anexo N°7</b> Etapa N°3 del Método: Matriz Relacional de Variables para el Análisis Estructural. Informe de la Etapa N°3 del Método Prospectivo (Resultados del Análisis Estructural).	180
<b>Anexo N°8</b> Etapa N°4 del Método: Cuestionario para el Diseño de Escenarios (SMIC). Informe de la Etapa N°4 del Método Prospectivo (Actores sociales y su Grado de Poder y Resultados del Cuestionario para el Diseño de Escenarios).	199
<b>Anexo N°9-1</b> Diario del Investigador para la Etapa N°1 del Método Prospectivo.	223
<b>Anexo N°9-2</b> Diario del Investigador para la Etapa N°2 del Método Prospectivo.	230
<b>Anexo N°9-3</b> Diario del Investigador para la Etapa N°3 del Método Prospectivo.	234
<b>Anexo N°9-4</b> Diario del Investigador para la Etapa N°4 del Método Prospectivo.	239

<b>Anexo N°10</b> Informe Confidencial. Resultados del Método Prospectivo aplicado a la Facultad de Ingeniería.	244
<b>Anexo N°11</b> Contextualización del método de escenarios de la prospectiva. Sistematización de ajustes y reporte de resultados de su aplicación.	255
<b>Anexo N°12</b> Ética en la investigación. Alcances complementarios.	282



## RESUMEN

Esta investigación tuvo por objetivo evaluar la aceptabilidad del método de escenarios de la prospectiva francesa, en adelante “la prospectiva”, una metodología usada para planear el futuro. Para tal fin, la prospectiva fue contextualizada y aplicada en una facultad de ingeniería peruana para proyectar el futuro de su investigación académico profesoral.

La investigación fue cualitativa y evaluativa, orientada a valorar la aceptabilidad de la prospectiva desde diversas unidades de análisis. Las técnicas empleadas fueron entrevistas semiestructuradas y registros de observación a través de un diario. Los participantes fueron expertos en prospectiva y autoridades e investigadores de la facultad. Paralelamente a su aplicación y evaluación, se le complementó recogiendo información para interpretar sus conclusiones.

Los resultados de la investigación dan cuenta de la viabilidad en la contextualización de la prospectiva y de su aceptabilidad en la facultad. Así mismo, se valora como una estrategia para la planeación del futuro que puede repercutir favorablemente en las políticas universitarias y en nuevas líneas de indagación curricular.

### **Palabras clave:**

Prospectiva educativa, planeación educativa, investigación evaluativa, investigación profesoral, ingeniería industrial.

## Capítulo I Introducción.

La evaluación de la aceptabilidad del *método de escenarios de la prospectiva estratégica francesa*<sup>1</sup> fue el foco de esta investigación. En este capítulo introductorio presentamos algunos alcances generales de la misma, así como algunas pautas para su lectura.

### 1.1 Planteamiento del problema.

Considerando un problema el desconocimiento de lo que depara el futuro y evidenciando la inexistencia de propuestas de planeación que enfrenten tal incertidumbre con la prospectiva, en el contexto seleccionado y bajo el diseño escogido<sup>2</sup>, se decidió aplicar la mencionada metodología e investigar la evaluación de su aceptabilidad.

El contexto para tal evaluación fue una facultad de ingeniería industrial peruana, reconocida en el mercado de formación profesional local (Ipsos Apoyo, 2011; América Economía, 2013). La pregunta que guió la investigación fue en torno a cuáles serían los resultados de evaluar la aceptabilidad de la prospectiva aplicada en una facultad de ingeniería industrial peruana.

### 1.2 Consideraciones iniciales.

El objeto de estudio de la investigación fue la prospectiva estratégica francesa y su evaluación solo fue posible implementándola simultáneamente en la facultad escogida. Para la implementación, sin embargo, la prospectiva exige seleccionar un tema, entre los tantos de interés dentro del contexto universitario. El tema seleccionado fue el futuro de la investigación académico profesoral de la mencionada facultad<sup>3</sup>.

Dentro de un contexto universitario complejo como el peruano, escoger al sistema de investigación profesoral como el tema estudiado por la prospectiva, fue un doble reto. En tal sentido, la doble motivación de este proyecto fue la convicción de que la educación universitaria debe ser planificada con profesionalismo y el imperativo ético de que debemos revertir los bajos índices de investigación científica en las universidades latinoamericanas (SIR, 2015).

---

<sup>1</sup> O simplemente “la prospectiva”, del latín *prospicere*, que significa «mirar» hacia el futuro. Entiéndase este método como un procedimiento sistemático que permite observar el presente a partir del futuro, constituyéndose en una valiosa estrategia para la planeación universitaria.

<sup>2</sup> Puede corroborarse con el **Capítulo IV**, correspondiente al Estado del Arte.

<sup>3</sup> Entendemos la investigación académico profesoral como aquella correspondiente a las actividades intelectuales y experimentales desarrolladas exclusivamente por los docentes universitarios de modo sistemático y con el propósito de crear o aumentar los conocimientos teóricos y/o prácticos de su campo profesional.

### 1.2.1 Objetivo general.

Evaluar la aceptabilidad del método de escenarios de la prospectiva estratégica francesa aplicado para aproximarse al futuro de la investigación académico profesoral en una facultad de ingeniería industrial peruana.

### 1.2.2 Objetivos específicos.

- a. Aplicar contextualmente el método de escenarios de la prospectiva francesa sistematizando los ajustes efectuados y reportando los resultados obtenidos.
- b. Evaluar cualitativamente las percepciones de los participantes en torno a la aceptabilidad del método aplicado en el contexto elegido.
- c. Complementar la estructura del método con una propuesta paralela de abordaje cualitativo que reporte directrices adicionales para el sistema de investigación profesoral estudiado.

### 1.3 Generalidades sobre la investigación.

La investigación evaluativa, también conocida en la literatura especializada como evaluación (Escudero, 2016), goza cada vez de mayor relevancia en el campo educativo. McMillan y Schumacher (2008) señalan que resulta legítimo que una investigación evaluativa en el campo educativo pueda tener el propósito de determinar el valor de una práctica cualquiera para la planeación. Los autores la definen, entre otras formas, como la determinación del valor de un procedimiento. Este tipo de investigación se apoya en todas las herramientas propias de la investigación social y recurre mucho a estrategias participativas (Weiss, 2012; Daigneault, 2014; Escudero, 2016).

Muchos tipos de estudios reciben el nombre de investigación evaluativa. Los estudios de evaluación responden a necesidades reconocidas por educadores y diversos grupos políticos (...) La decisión sobre la entidad que se evaluará es crucial para una evaluación: un grupo, un producto, **un método**, una organización o un sistema de gestión (McMillan & Schumacher, 2008, p.563)<sup>4</sup>.

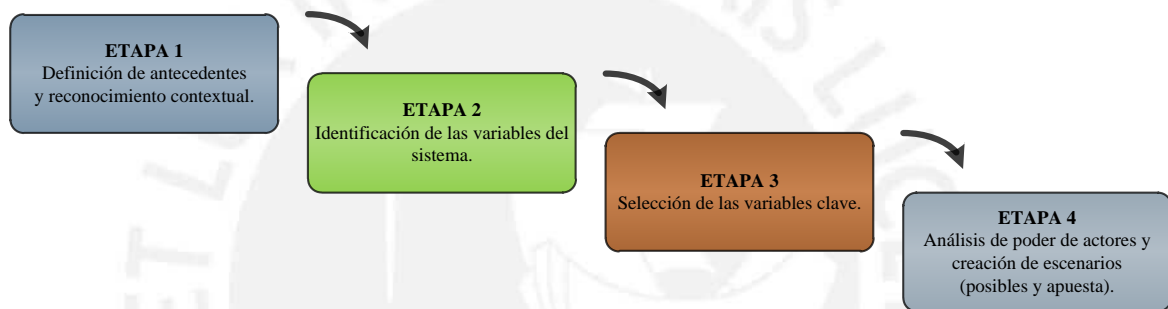
En cuanto al método de escenarios de la prospectiva, conviene aclarar que es un procedimiento que permite construir colectivamente escenarios futuros de una temática para establecer directrices de planeación. La construcción de escenarios es muy usada en los estudios del futuro. El método de la prospectiva recoge las bases voluntaristas de los filósofos franceses Gastón Berger y Bertrand De Jouvenel (Berger, 1964; De Jouvenel, 1964) y fue desarrollado por Michel Godet a partir de la década de los setentas (Godet & Durance, 2011). Existen también otras metodologías para la construcción de escenarios y planificar, como las desarrolladas por la norteamericana Michel Jarrat, por la italiana Eleonora Masini, por el norteamericano Peter Schwartz o por el mexicano Tomas Miklos (Baena, 2004; Miklos, & Arroyo, 2008; Masini, 2011; Schultz, Crews, & Lum, 2012).

---

<sup>4</sup> El resaltado es nuestro.

La **Figura N°1-1** presenta de forma resumida la secuencia de cuatro etapas diseñada para aplicar la prospectiva en la facultad de ingeniería escogida y para abordar el estudio del futuro de su investigación académico profesoral<sup>5</sup>.

**Figura N°1-1**  
Secuencia resumida de la prospectiva<sup>6</sup>.



Fuente: Elaboración propia.

<sup>5</sup> Se sugiere revisar el **Anexo N°2** para mayores detalles sobre la estructura, herramientas y participantes del método de la prospectiva implementado y evaluado.

<sup>6</sup> El “sistema” abordado al que se hace referencia es el de la investigación profesoral de la facultad de ingeniería.

## **Capítulo II**

### **Los estudios de futuro.**

#### **Génesis y articulación con la planeación estratégica.**

El hombre, desde siempre, ha mostrado inquietud por conocer el futuro. La consulta a oráculos, adivinos y brujos, refleja tal necesidad de conocer el “porvenir” a fin de poder actuar sobre él y controlarlo. Sin embargo, conviene aclarar que la referencia que hacemos a los estudios de futuro y a cómo abordarlos, dista mucho de la adivinación que responde a causas de origen sobrenatural. Muy por el contrario, nuestra tarea de estudiar el futuro o “hacer prospectiva” –como más adelante la desarrollaremos- está sostenida en la sistematización científica. En buena cuenta, como señala Ander-Egg (1998), hacer prospectiva “no es otra cosa que una manifestación actual –revestida con ropaje científico- de la preocupación existente desde hace siglos por saber el futuro que nos aguarda” (p. 29).

En esta línea, el filósofo francés De Jouvenel (2004) indica que hacer prospectiva implica una revolución del pensamiento. Constituye una transición entre ver la realidad como un sistema de subordinación, determinista y autorregulado por Dios; a una visión más centrada en los valores de la libertad y la voluntad humanas. Se trata de una nueva perspectiva en la que el hombre es actor libre y responsable; capaz de explorar, vigilar y construir su propio futuro. El futuro, bajo esta perspectiva, está abierto a muchos futuros posibles o “futuribles”. Aún no está elaborado y puede ser planeado cambiando las visiones premodernas donde, según Medina y Ortegón (2006), priman las actitudes mágicas, la mística, el temor o el azar.

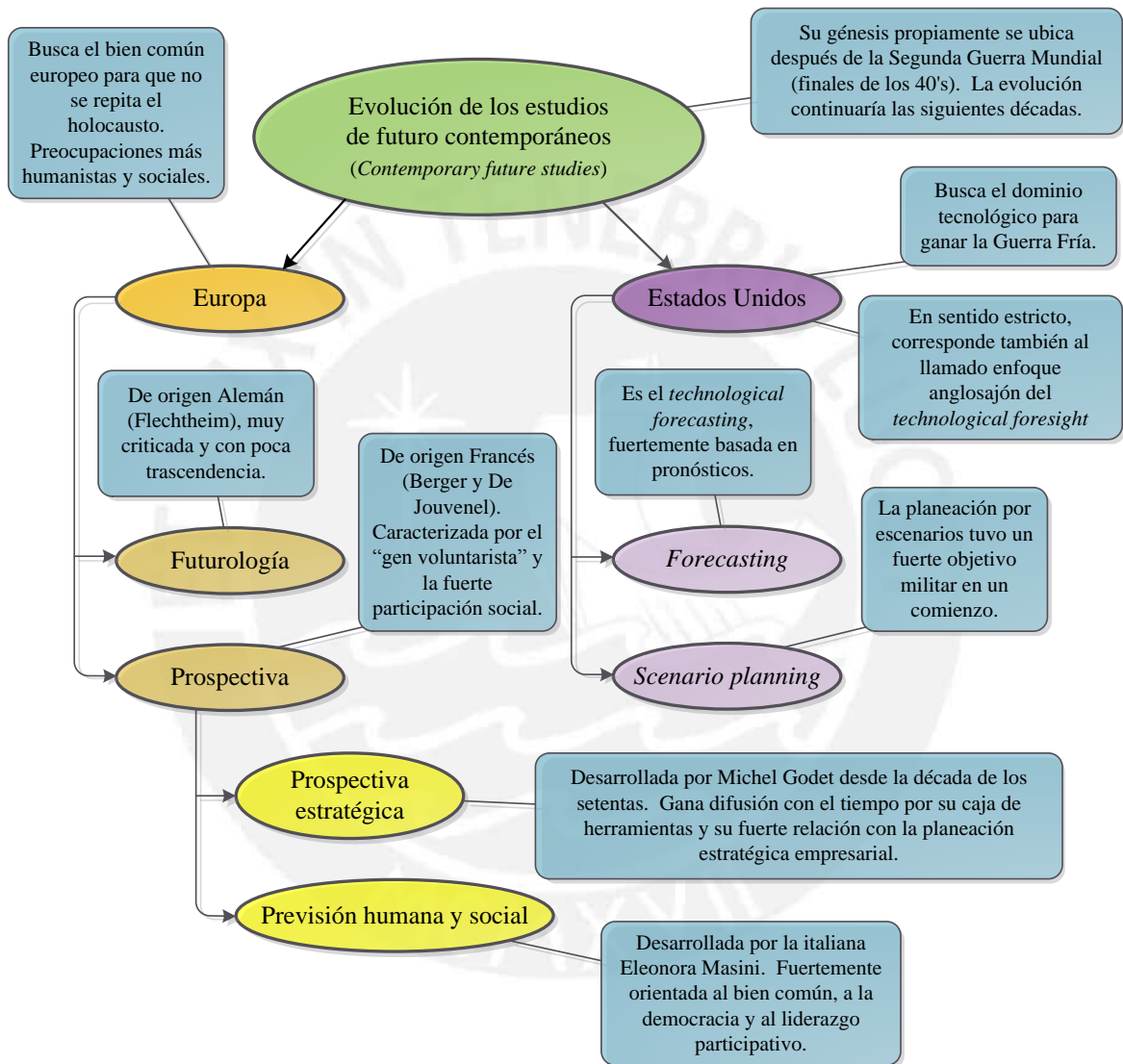
La cautela que esta perspectiva voluntarista guarda frente al simple pronóstico es confirmada por la Teoría del Caos que –en forma simplificada- indica que el comportamiento de cualquier sistema social solo se puede predecir con alta probabilidad en un tiempo corto y no en el mediano o largo plazo (Gleick, 1991). La metáfora del llamado “efecto mariposa” y las investigaciones del meteorólogo Edward Lorenz en 1960 señalaban que una pequeña perturbación inicial en un sistema puede tener un efecto considerablemente grande a mediano plazo. La consecuencia práctica es que los sistemas complejos son difíciles de predecir con seguridad en un mediano rango de tiempo por la múltiple existencia de variables en constantes cambios aleatorios. Por eso la prospectiva apunta más hacia una construcción del futuro que a su identificación a través de tendencias (Mojica, 2008).

En este capítulo daremos un rápido recorrido desde lo que hemos denominado la “génesis” de los estudios de futuro contemporáneos, mencionaremos las corrientes que evolucionaron a partir de entonces –y de cómo se inserta la prospectiva francesa en éste devenir- para luego presentar un panorama de la influencia de los estudios de futuro en Latinoamérica. Finalmente, nos aproximaremos brevemente a cómo la prospectiva se articula con la planeación estratégica.

## 2.1 Génesis de los estudios de futuro. La tradición europea y norteamericana.

Los estudios de futuro comienzan a ser muy productivos después de la Segunda Guerra Mundial, entre finales de los cuarentas y los sesentas del siglo pasado (Medina & Ortegón, 2006). Las investigaciones sobre el futuro –identificando y planeando escenarios- han sido muy variadas en cuanto a conceptos, herramientas y metodologías empleadas. “La literatura revela ideas abundantes –e incluso contradictorias- sobre los conceptos, características y metodologías sobre escenarios” (Bradfield, Wright, Burt, Cairns & Van Der Heijden, 2005, p. 795). A pesar de ello, los autores identifican dos focos claros en cuanto al surgimiento de los estudios de futuro. Por un lado, Estados Unidos con enfoques derivados como el *scenario planning* (Bradfield et al., 2005) y la corriente del *technological forecasting*, y por otro, la evolución desde Europa de la *prospective* propuesta en Francia por Berger, desarrollada por De Jouvenel y más contemporáneamente por Michel Godet (Trujillo, 2008). De ésta última línea se deriva también la llamada previsión humana y social de la italiana Masini (Medina & Ortegón, 2006). El enfoque francés tuvo en su génesis un claro sesgo humanista y fuertemente orientado al rol de los actores sociales. El enfoque estadounidense –que para ser exactos corresponde también al anglosajón desde donde nacería en los noventas el llamado *technological foresight*- se caracterizó por considerar una base más tecnológica –antes que social- como principal motor de cambio de la sociedad. Sin embargo, como señala el mismo De Jouvenel (2004), la evolución de los estudios de futuro hizo que todas estas corrientes se vincularan y nutrieran entre sí. Por ello, en la actualidad –y frente al intenso y complejo debate de la comunidad académica en torno a las categorizaciones de los estudios de futuro- Medina y Ortégón (2006) señalan que se prefiere el término *futures studies* que incorpora todos los enfoques y corrientes. En español se usa “estudios prospectivos” sólo por preferencia, mientras que en inglés suele emplearse simplemente *foresight*, pero no entendido como una simple previsión o pronóstico sino en un concepto más amplio, incluso con genes voluntaristas. En la **Figura N°2-1** hemos diseñado un esquema aproximado sobre la evolución de las corrientes mencionadas de estudios de futuro. El esquema no pretende abarcar la complejidad de dicha evolución.

**Figura N°2-1**  
Aproximaciones de la evolución  
de las corrientes de estudio de futuro contemporáneas.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de De Jouvenel (2004) y de Medina y Ortegón (2006).

Los estudios de futuro, en el caso norteamericano, despegan a finales de los cuarentas con la *Rand Corporation*, institución que aparece albergando a personajes como Kahn, Helmer y Gordon; y que sientan las bases del método *Delphi* y de la corriente de estudios de futuro conocida como *forecasting*. Esta corriente ha sido adjetivada como “determinista” por Mojica (2008) por entender el futuro como una entidad predecible probabilísticamente, a diferencia de la prospectiva francesa que es tildada de “voluntarista” por la posibilidad de escoger entre una gama de múltiples futuros, que De Jouvenel (1964) llamó “futuribles”.

Volviendo al caso norteamericano, fue Kahn quien desarrolló las técnicas del *scenario planning* con fines de defensa militar y, luego de dejar su trabajo en la *Rand Corporation*, estableció *The Hudson Institute* donde empezó a aplicar su metodología a temas sociales y de política pública. Dos discípulos suyos, Helmer y Gordon, dejaron también la mencionada compañía y fundaron el *Institute of the Future*. Rápidamente la metodología fue llevada de la política pública al mundo de los negocios. La empresa *Shell*, por ejemplo, adoptó la planeación de escenarios como estrategia permanente a comienzos de la década de los setenta (Bradfield et al., 2005). A su vez, el *forecasting* puede ser entendido como la apreciación -provista de cierto grado de confianza o probabilidad- de la evolución de una magnitud en un horizonte de tiempo. La mayoría de veces, se trata de una apreciación extrapolada a partir de datos del pasado y bajo ciertas hipótesis. El futuro, bajo esta perspectiva del *forecasting*, puede ser predecible bajo los principios de la ley de probabilidades prefiriendo la técnica *Delphi* que facilita la identificación de escenarios en el largo plazo y entiende al futuro como una entidad predecible.

Al otro lado del mundo, la prospectiva francesa se sostuvo siempre en el pensamiento filosófico del francés Berger. La fundación del *Centre d'Etudes Prospectives* en Francia es paralela al desarrollo de la metodología de Kahn en norteamérica. Esta corriente europea de estudios de futuro es continuada luego por Masse, De Jouvenel y, desde la década de los setentas, por Godet. Este último ha perfeccionado las herramientas y técnicas del enfoque prospectivo (Godet, 2000). Como ya lo indicamos líneas arriba, la prospectiva francesa se sostiene fuertemente en el principio “voluntarista” de que el futuro es multidireccional y se construye desde el presente. No es entonces la simple extrapolación de tendencias y patrones invariables. Adicionalmente, trabaja una interrelación de variables bajo la concepción de una complejidad de relaciones directas e indirectas que debe ser considerada, aunque siempre quede latente la incertidumbre propia de la naturaleza de los estudios del futuro (Munck & McConnell, 2009). Ese esfuerzo por comprender la realidad, acepta el principio de complejidad del pensamiento (Morin, 2001) y se convierte también en una de las bases de este enfoque prospectivo. Bradfield et al. (2005) comparan los enfoques americano (también llamado angloamericano) y francés de la siguiente manera.

Las principales diferencias entre la escuela angloamericana y la francesa, radica en que la primera comienza orientándose a un escenario más global, mientras la segunda estuvo más focalizada en el campo socio político. La primera es más “intuitiva” en su metodología; la segunda, si bien no deja de lado la intuición, recurre a una metodología más elaborada, sistematizada y compleja. La escuela angloamericana confía fuertemente en las tendencias probabilísticas y modelos matemáticos. La francesa es relativamente más “abierto” bajo la premisa de que los escenarios se desarrollan o construyen. Finalmente, la francesa es menos difundida que la angloamericana por la dominación del enfoque americano en los campos del planeamiento estratégico (Bradfield et al., 2005, p. 803, traducción nuestra).

La previsión del futuro –traducción en el mundo latino del *forecasting* (Mojica, 2005)- puede emplear modelos matemáticos muy sofisticados, aprovechando las plataformas actuales de los sistemas informáticos. Sin embargo, el futuro se presenta como único para la originaria previsión angloamericana y no considera la pluralidad o existencia de escenarios múltiples (futuribles). A pesar de ello, coincidimos con Trujillo (2008) en que no se deben abandonar por completo enfoques vinculados al *forecasting*; toda vez que las opiniones de los expertos sintetizadas y procesadas a través de la metodología *Delphi*, pueden aportar valiosas informaciones sobre el futuro en términos de calidad y oportunidad. Muchas de estas opiniones, sin lugar a dudas, se sostienen en datos del pasado y tendencias históricas. Sin embargo, la prospectiva tiene la capacidad de hacer una lectura diferente de la realidad frente a la previsión ya que encuentra una actitud voluntarista en la interpretación del futuro. Esto último, porque la prospectiva -como es definida por Berger (1964)- implica que el futuro sólo depende de nosotros y de la decisión que desde hoy tomemos para edificarlo. La comparación entre previsión (propia del *forecasting* o pronóstico) y la prospectiva se presenta en la **Tabla N°2-1**.



**Tabla N°2-1**  
Comparación entre previsión y prospectiva.

<b>Criterios</b>	<b>Previsión (forecasting o pronóstico)</b>	<b>Prospectiva</b>
Visión	Parcial (condiciones del entorno no cambian)	Global (condiciones del entorno pueden cambiar)
Variables	Cuantitativas, objetivas y conocidas	Cualitativas, cuantitativas, conocidas o potenciales
Relaciones	Estáticas (estructuras constantes)	Dinámicas (estructuras evolutivas)
Explicación	El pasado explica el futuro	El futuro es la razón de ser del presente
Futuro	Único y cierto	Múltiple e incierto
Método	Modelos deterministas y cuantitativos (económicos y matemáticos)	Análisis de juego de actores. Modelos cualitativos (análisis estructural) y estocásticos o no deterministas (impactos cruzados)
Actitud frente al futuro	Pasiva o reactiva	Activa o preactiva (futuro deseado)

Fuente: Godet, M. (1995, p. 17).

Para profundizar más sobre esta comparación entre *forecasting* y prospectiva dada en la evolución de los estudios de futuro, conviene reconocer que en la realidad encontramos fenómenos o factores que pueden ser adjetivados como “de inercia” y “de cambio” (Mojica, 2005). Los factores de inercia son llamados “situaciones tendenciales”, por ser fenómenos que muestran un comportamiento –sea creciente, constante o decreciente- que puede ser verificable históricamente y del que podemos asumir su prolongación en el futuro. Los otros factores “de cambio” corresponden a “rupturas” de tales tendencias que pueden llegar a debilitar las tendencias e incluso, destruirlas por completo.

La corriente que solo contrasta tendencias, implica una visión determinista del futuro ya que induce a pensar que tales líneas de fuerza continuarán en el tiempo, a menos que se presente un cambio muy brusco que logre destruirlas. Este punto de partida para abordar los estudios del futuro, está en los métodos propios del *forecasting*; como la técnica *Delphi* que trabaja con probabilidades. Dichos procesos, según Mojica (2005), reciben en el mundo anglosajón el nombre de “pronóstico” y en el ámbito francés, europeo y el mundo

latino, el apelativo de “métodos de previsión”. Como ya lo señalamos, para los mentores de la escuela voluntarista, la previsión determinista de tendencias y probabilidades tiene también una moderada importancia. Para Godet (2000) por ejemplo, los procesos de previsión sirven para reducir la incertidumbre del futuro, pero nada más. La cautela o reserva frente a los pronósticos (*forecasting*) engancha perfectamente con la Teoría del Caos, que no debe ser entendida como sinónimo de anarquía; sino como indicativo de un orden tan perfecto que termina siendo incomprensible por nuestra limitada mente humana.

La Teoría del Caos, como evolución de la teoría general de sistemas, nace en 1960 con las investigaciones de Lorenz y la metáfora del “efecto mariposa” y fue profundizada posteriormente por Gleik, en su obra *La Théorie du Chaos* (Gleik, 1991). Lo relevante de esta teoría, contextualizada para los estudios del futuro, radica en que sólo podemos conocer las condiciones iniciales de un sistema y nunca las finales; toda vez que la predicción sólo puede hacerse para el corto plazo con alta probabilidad de ocurrencia. En el mediano plazo, existen múltiples variables en constantes cambios aleatorios; difíciles de controlar y de analizar. Estas condiciones fortuitas -propias del azar y de lo aleatorio- nunca han sido estudiadas por nuestra formación cartesiana y newtoneana. La concepción lineal del universo era común desde Isaac Newton (s. XVIII), cuya mecánica clásica se sostenía en una concepción absoluta del tiempo y del espacio, hasta Laplace que consideraba al mundo como una maquinaria susceptible de ser interpretada por el hombre con sus comportamientos predecibles. Sin embargo, esta visión determinista e inmutable de la dinámica newtoneana fue desapareciendo poco a poco desde el siglo XX. Empezando por Einstein y su visión relativa del espacio y del tiempo, continuando con la mecánica cuántica de la segunda década del siglo pasado que destruyó la certidumbre de poder aportar mediciones con alta precisión; y la teoría Teoría del Caos. El mundo comienza a ser leído de forma no lineal, dejando cautelosamente enfoques deterministas y virando más hacia perspectivas “voluntaristas” que apuesten por la construcción del futuro en vez de señalamientos e identificación de tendencias absolutas (Mojica, 2005).

Conviene precisar que, a partir de Berger y de De Jouvenel (considerados como la primera generación europea en la prospectiva), han aparecido un sinnúmero de formas y tendencias en los estudios de futuro inspiradas en esta escuela francesa de primera generación. Una de ellas es precisamente la desarrollada por Godet desde la década de 1970 y a la que hemos hecho mención líneas arriba y que desarrollaremos posteriormente con mayor detalle. Precisamente, Godet pertenece a una generación posterior de estudiosos del futuro que se insertan bajo la idea de la necesidad de la “construcción social del futuro”. Hablar de tal construcción social implica la integración –junto a las contribuciones de orden metodológico- de los aportes propios de las ciencias sociales. Constituye una orientación de la función prospectiva hacia la búsqueda de diferentes alternativas para la solución de problemas específicos y cuyo mayor desarrollo se da desde la década de los noventa. La visión de futuro no basta para el cambio si antes no pasa por un proyecto colectivo que implique una organización y que disponga de los medios para su ejecución.

[...] la construcción social del futuro puede ser entendida como la formación de capacidades y el despliegue de la innovación y la actividad social, que permite ampliar las fronteras mentales de una comunidad, haciendo posible construir procesos colectivos para definir planes de acción que faciliten la articulación de aquel futuro que todos han apropiado y en el cual han comprometido recursos para ponerlo en marcha (Trujillo, 2008, p. 21).

## 2.2 La prospectiva y su influencia en Latinoamérica.

Líneas y metodologías diversas han surgido bajo la “sombra” de la construcción social, concretándose en los últimos años nuevas redes, centros para el estudio del futuro y diversas escuelas -también inspiradas en aquella primera generación francesa- como la prospectiva estratégica de Michel Godet o la previsión humana y social de Eleonora Masini. Esta última corriente se caracteriza por fuertes valores sociales -como la de una prospectiva orientada al bien común, a la democracia y al liderazgo participativo- y por su impacto en Latinoamérica (Medina, 2003). Otra forma de hacer estudios prospectivos, inspirada también en la escuela de Berger y de De Jouvenel, fue la propuesta como *foresight* a mediados de los años noventa por el profesor australiano Slaughter. Esta otra línea de investigación prospectiva –con fuerte preocupación tecnológica en un inicio y que no niega sus genes voluntaristas- ha tenido un desarrollo especialmente interesante en Gran Bretaña.

En cuanto al término *foresight* de origen británico, conviene acotar que –si bien la traducción francesa y latina de esta palabra sería “previsión”- se ha preferido en la academia traducirla simplemente como “prospectiva” para evitar un sesgo determinista. Como afirman Mojica (2008) y Trujillo (2008), entre la prospectiva de la escuela tradicional francesa y el *foresight* hay muchos elementos de similitud. Ambos estudian futuros alternos para compararlos y elegir entre diferentes opciones. La diferencia entre ambas radica en que el *foresight* da un reconocimiento especial a los *stakeholders* y a la articulación de los procesos de decisión a partir del consenso. La lectura del futuro se realiza de forma colectiva para dar soporte a procesos de fortalecimiento de sistemas nacionales de innovación científico tecnológica, especialmente. Se apresura a explicar sus resultados como solamente el fruto de la visión de los participantes, por lo que termina siendo indispensable que en la consulta se encuentren presentes todos los estamentos que conforman el tejido social para buscar el consenso. La prospectiva (francesa), por su parte, otorga un valor relativo a los resultados de probabilidades que provienen de técnicas como el *Delphi* entendiendo que ésta sólo permite reducir la incertidumbre sobre el futuro. El *foresight*, como medio que aporta luces sobre las necesidades que se piensan satisfacer a través de una visión de futuro, tiene una especial presencia actual en el estudio del futuro tecnológico. En América Latina ha hecho carrera el término “prospectiva tecnológica” referida muchas veces al *foresight*. Su auge se debe precisamente a la fuerte competitividad mundial y a la necesidad cada vez más apremiante de los gobiernos de organizar y distribuir sus recursos presupuestales.

Esta disciplina [el *foresight* tecnológico o prospectiva tecnológica] ha tenido gran auge en los países de alto desarrollo, donde el análisis de la tecnología del futuro ha hecho posible la congregación de los actores sociales. Tal ha sido el caso de importantes experiencias que se han llevado a cabo en Gran Bretaña, Alemania, Japón y Holanda. En estos países, la coordinación de los actores sociales en torno a los objetivos del futuro científico-tecnológico, ha favorecido la aparición de procesos que se han llamado ‘el sistema nacional de información’ cuya herramienta ha sido la prospectiva tecnológica, en algunos casos, y en otros, como en Gran Bretaña y otros países, el *foresight* tecnológico (Mojica, 2008, p. 127).

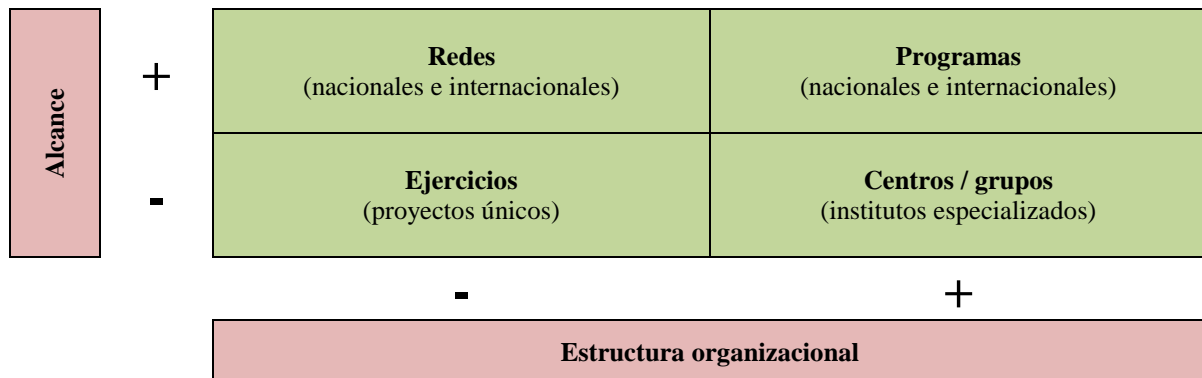
Volviendo a Latinoamérica, la influencia de los estudios de futuro y de la prospectiva es indiscutible; especialmente circunscrita al lanzamiento de proyectos y programas

nacionales diversos vinculados más a la prospectiva territorial y tecnológica. Según Popper y Medina (2011), nuestra región carece aún de una estrategia codiciosa y coherente de creación y fortalecimiento de capacidades, aunque esfuerzos considerables se han venido trabajando en los últimos años; con un aparente resurgimiento de la prospectiva hacia lo que algunos entienden como una joven escuela latinoamericana.

La prospectiva incursiona en el entorno latinoamericano caracterizada por una variedad de interpretaciones y usos. Algunos países de la región utilizan el término para referirse a estudios tradicionales de pronósticos de futuro o de simple evaluación tecnológica; y algunos se concentran más en el enfoque prospectivo estratégico de corriente francesa. El nivel de influencia internacional y transferencia de conocimientos de la prospectiva suele variar en función a los objetivos, el horizonte temporal, la metodología, el alcance territorial, las áreas de investigación y los esquemas de financiamiento que elijan tanto los patrocinadores como los organizadores. De acuerdo con Popper y Medina (2011), hay tres factores que han propiciado significativamente el surgimiento de una prospectiva latinoamericana. En primer lugar, la creación de grandes centros como el Grupo Bariloche de la Argentina, la Fundación Javier Barrios Sierra en México, el Centro de Estudios del Desarrollo (Cendes) en Venezuela, el Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología (OCCT) en Cuba, el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos (CGEE) en Brasil y el Instituto Nacional de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento en Colombia. En segundo lugar, consideran el apoyo –con conocimiento especializado, financiamiento y políticas de difusión– de diversos organismos internacionales, sobretodo de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) y de la UE (Unión Europea), especialmente. Finalmente, reconocen el surgimiento de proyectos de investigación y ejercicios de mapeo de la prospectiva (*mapping foresight*) a partir de la colaboración con organismos internacionales diversos, así como redes de investigación y movilidad (incluidas algunas vinculadas a la educación superior). De forma general, este proceso evolutivo ha significado el desarrollo de rica bibliografía en español y portugués, así como innovaciones y nuevas propuestas en el campo metodológico para hacer prospectiva, que sería imposible –e irrelevante para los fines de nuestro estudio– referir en su total magnitud.

Paralelamente, la práctica prospectiva en Latinoamérica, ha permitido en su devenir formas y modalidades organizacionales en los países de la región. Estas estructuras organizativas se basan especialmente en la experiencia y condición de cada contexto nacional. Dichas modalidades y formas varían según el nivel de alcance (más o menos incluyente) y la propia estructura organizacional (más o menos formal). La **Figura N°2-2** da cuenta de tales estructuras organizacionales que han surgido en esta parte del continente.

**Figura N°2-2**  
Formas organizacionales de prospectiva.



Fuente: Popper y Medina (2011, p. 346).

Con fuertes formas prospectivas organizacionales, resaltan Brasil, Chile, Colombia y Venezuela; posicionados como los primeros países de la región en establecer programas nacionales. La ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), el CAB (Convenio Andrés Bello) y la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) también lanzaron importantes iniciativas transnacionales en su momento. Adicionalmente, se han desarrollado proyectos y ejercicios únicos en Chile, Colombia vinculados a la informática, la biotecnología o la ingeniería. Centros y grupos especializados, así como redes y nodos nacionales e internacionales surgen en casi todos los países de la región para fortalecer sus capacidades prospectivas. Ejemplos de nodos latinoamericanos, son los correspondientes al *Millenium Project*, una institución con fuerte influencia del enfoque *foresight* y definida como un *think tank* que congrega a grupos de investigadores de diversas latitudes y a especialistas de diversas organizaciones y universidades. Esta institución tiene nodos en Argentina, Chile y Uruguay que actúan como enlace con otras partes del mundo organizando estudios e investigaciones locales y regionales (especialmente empleando la técnica *Delphi*). De esta forma, el tejido prospectivo en Latinoamérica no resulta fácil de clasificar y comprender en su actual magnitud. Sin embargo, sí es posible afirmar que la cultura de hacer prospectiva en la región atraviesa por una interesante etapa de auge e interés.

Latinoamérica incorpora conceptos y técnicas provenientes de una gran variedad de ejercicios de la prospectiva internacional, sobre todo de Europa. Sin embargo, la región también ha conseguido consolidar su propio 'sabor latino', ya que el uso creativo de recursos limitados en ocasiones ha producido efectivas innovaciones en cuanto a prácticas y herramientas (desde nuevos sistemas de gestión e instrumentos de apoyo hasta nuevas maneras de lograr el compromiso de las partes y estrategias originales de promoción, presentación y difusión de resultados) (Popper & Medina, 2011, p. 373).

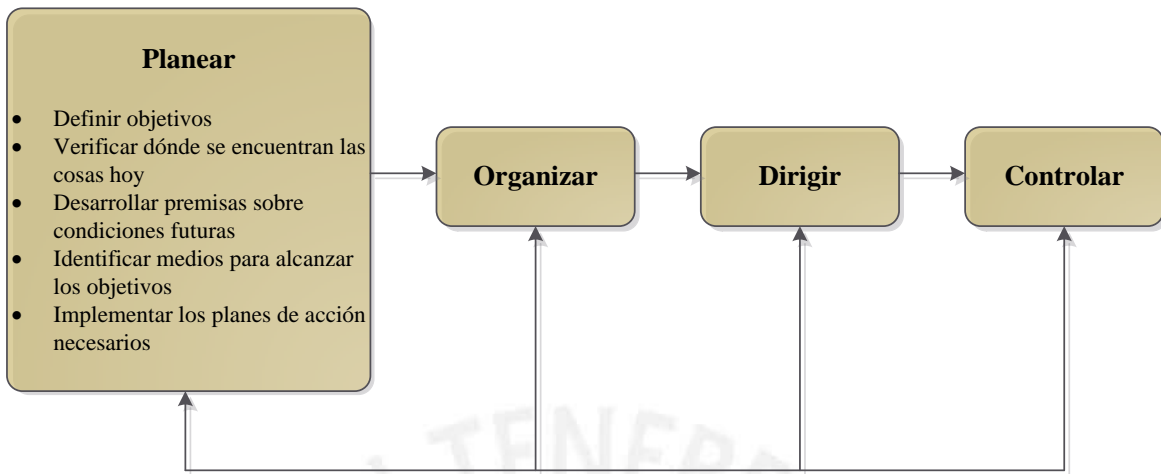
### 2.3 La prospectiva en la planeación estratégica.

La **planeación**, sinónimo de **planeamiento** según el Diccionario de la lengua española (DRAE, 2014), es la acción y efecto de planear o trazar un plan. Esto implica tener un conjunto de objetivos que cumplir junto a las acciones necesarias para que éstos sean alcanzados. De acuerdo a Chiavenato (2014), la planeación es la primera función administrativa que conforma el ciclo de las cuatro funciones básicas de la administración; junto con la organización, la dirección y el control. Estas cuatro funciones administrativas, al considerarse de forma integrada, conforman el proceso o ciclo administrativo de acuerdo a la teoría neoclásica.

Como proceso para la toma de decisiones, Chiavenato (2014) señala que la planeación es un modelo teórico para la acción futura que está formada por varias etapas. Comienza con establecer los objetivos y detallar los planes para alcanzarlos de la manera más óptima. “Planear es definir los objetivos y escoger de antemano el mejor curso de acción para alcanzarlos. La planeación define a dónde se quiere llegar, lo que se debe hacer, cuándo, cómo y en qué secuencia” (p.125). En suma, procura identificar acciones de forma sistemática, para tomar decisiones y lograr los efectos que se esperan: proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para lograrlo. Las otras tres funciones administrativas, en realidad, forman mucho más que una secuencia cíclica. Se relacionan de forma dinámica y no necesariamente secuencial. La función organizativa se relaciona con el diseño del trabajo, la asignación de recursos y la asignación de responsabilidades. La función directiva, por su lado, se refiere a la designación de personas y a coordinar sus esfuerzos, motivarlas, orientarlas y comunicarse con ellas. Finalmente, la función de control monitorea y evalúa el desempeño, definiendo estándares y corrigiendo desviaciones. La **Figura N°2-3** presenta la función de la planeación dentro del proceso administrativo mencionado.

**Figura N°2-3**

La función de la planeación dentro del proceso administrativo.



Fuente: Chiavenato (2014, p. 127).

Desde un punto de vista jerárquico y de amplitud o alcance, la función de la planeación o planeamiento tiene tres niveles: el estratégico, el táctico y el operacional (Chiavenato y Sapiro, 2011). El término “estrategia” tiene un origen militar que fue llevado posteriormente al contexto de las organizaciones y empresas (Mojica, 2008, p. 145). De acuerdo a Andrade (2010), si bien no existe una definición única para la **planeación estratégica** por estar sujeta a múltiples aplicaciones, ésta puede definirse “como un método científico que permite determinar un conjunto de alternativas para organizar y dirigir las acciones y las políticas de una empresa” (p.72). Para Chiavenato (2014), la planeación estratégica es más amplia que la táctica y la operacional, ya que abarca a toda la organización.

[La planeación estratégica] se proyecta para el largo plazo; sus efectos y consecuencias se extienden a varios años a futuro. Involucra a la empresa como una totalidad, pues abarca todos los recursos y las áreas de actividad, y se ocupa de la manera de alcanzar los objetivos organizacionales. Es definida por la cúpula o alta dirección de la organización (nivel institucional) y representa el plan mayor del que dependen todos los demás planes (Chiavenato, 2014, p.127).

Los otros niveles de planeación, tienen menor alcance. Según Lerma y Kirchner (2012), la planeación táctica está orientada a cada departamento o unidad de la organización y está orientada al mediano plazo. La planeación operativa abarca cada tarea o actividad específica, orientándose a secciones o puestos concretos y al corto plazo. La **Tabla N°2-2** muestra un resumen de los tres niveles de planeación aludidos.

**Tabla N°2-2**  
Los tres niveles de planeación en una organización.

Planeación	Horizonte de tiempo	Alcance	Contenido
Estratégica	Largo plazo	Macro-orientada. Comprende la organización como un todo	Genérico
Táctica	Mediano plazo	Aborda por separado cada área o departamento de la organización	Detallado
Operativa	Corto plazo	Micro-orientada. Aborda exclusivamente cada tarea u operación	Específico

Fuente: Chiavenato (2004) en Chiavenato y Sapiro (2011, p. 27).

Volviendo a la prospectiva, ésta puede ayudarnos a identificar el futuro anhelado por una organización. Es entonces que, orientándonos a la búsqueda –o construcción- de dicho futuro deseado, podemos entender una misión y formular los objetivos y planes para así comenzar un proceso de planeación estratégica. Preferimos entender que la prospectiva se puede usar como una etapa inicial –o previa- al planeamiento. Hablamos entonces de un **planeamiento prospectivo estratégico**. Además, coincidimos con Godet y Durance (2011) cuando afirman que estos tres conceptos están estrechamente vinculados, apelándose mutuamente y remitiéndose “a un referente de definiciones, problemas y métodos cuya especificidad no se ha determinado, pues la propia terminología aún no se estabiliza” (p. 24).

De acuerdo a Mojica (2006), la prospectiva y la estrategia son complementarias e inseparables, aunque conceptualmente diferentes. Esto es lo que le da sentido a la articulación entre la prospectiva y la estrategia. Resulta interesante su planteamiento en cuanto a la definición del *qué* a través de la prospectiva y del *cómo* a través de la estrategia. Referirse a la estrategia guarda, en este contexto, vínculo con el concepto de planeación estratégica.

La diferencia entre una y otra radica, esencialmente, en que mientras la prospectiva trabaja el *qué*, la estrategia se refiere al *cómo*. En efecto, la prospectiva centra su actividad en el diseño y análisis de escenarios futuros, mientras que la estrategia se preocupa por la manera de alcanzar un objetivo o los fines de una política. La una sin la otra nos daría una visión incompleta de la realidad. Si solamente tuviéramos la luz de la prospectiva, es decir el diseño de escenarios y el análisis del futuro, nos haría falta el camino que se necesita recorrer para dirigirnos en pos del futuro elegido. Y viceversa, si únicamente contáramos con objetivos y acciones, pero nada más, estaríamos andando sin norte y sin brújula. Por

esta razón, cobra fuerza el concepto articulado de prospectiva estratégica (Mojica, 2006, p. 146).

Para Godet y Durance (2011) el matrimonio entre la prospectiva y la estrategia será fecundo solo si se inserta en la realidad cotidiana, dando lugar a una verdadera movilización de la inteligencia colectiva y cooperación social. Así, concluyen, las semejanzas y cercanías entre ambas son indiscutibles.

Aprovechemos y señalemos las semejanzas: la estrategia habla de previsión [prever el cambio] e innovación [introducir novedades] y la prospectiva de preactividad [prepararse] y proactividad [provocar el cambio], pero está claro que se trata de lo mismo. Esta es, sin duda la razón por la que se difundió la expresión ‘prospectiva estratégica’ desde finales de los años ochenta [...] Para nosotros queda claro, la prospectiva es estratégica, si no lo es por los resultados, lo es por sus intenciones; y la estrategia apela a la prospectiva para aclarar las decisiones que comprometen el futuro (Godet & Durance, 2011, p. 26).

De acuerdo a Herrera y Didricksson (2006), es importante indicar que la perspectiva de la metodología de la planeación prospectiva estratégica es diferente a la de otros enfoques de planeación estratégica que “tienen como punto de partida la determinación de problemas y de las oportunidades del entorno para solucionarlos, fijar objetivos y trazar diversas rutas para su solución” (p. 127). Por el contrario, la planeación prospectiva estratégica “parte del diseño de un futuro ideal para construirlo aprovechando los gérmenes de cambio detectados e impulsando de manera estratégica transformaciones profundas (...) Es decir, su orientación no es la solución de un problema, sino la construcción de un futuro” (p.128).

La planeación bajo este enfoque prospectivo es –de manera general- un instrumento que reduce el nivel de incertidumbre. Citando a Lara, Herrera y Didricksson (2006) presentan cinco características de este enfoque de planeación, que posteriormente complementa Miklos con el principio de continuidad. Estas características pueden verse resumidas en la **Tabla N°2-3**.

**Tabla N°2-3**  
Características de la planeación prospectiva estratégica.

<b>Sistémica</b>	Porque no atiende a una parte aislada del objeto focal, sino que trata de abarcar todos sus aspectos y relaciones considerándolos una totalidad.
<b>Multidisciplinaria</b>	Ya que al tratar de abarcar todos los aspectos de un problema tiene que recurrir a varias disciplinas, integrando sus aportaciones y sus lenguajes simbólicos.
<b>Dinámica</b>	Dado que considera explícitamente al tiempo como una variable presente que modifica y altera las demás variables y sus acciones.
<b>Histórica y futurista</b>	Porque integra todo el devenir temporal del objeto de estudio en una visión unificadora. Es un intento de aprehensión total del tiempo, ya que trata de comprender el presente, a través del análisis retrospectivo del pasado, intenta imaginar el futuro que puede derivarse de la interacción entre las aspiraciones humanas y las leyes dialécticas del cambio que actúan en el momento actual.
<b>Activa</b>	En el sentido de que no se limita a especular sobre lo deseable y lo factible, sino que interviene activamente en el desarrollo de cursos alternativos de acción para orientar el cambio hacia el mejoramiento de los sistemas sociales.
<b>Continua</b>	Implica la capacidad de aprendizaje del sistema y una adaptación constante hacia nuevas demandas y requerimientos.

Fuente: Elaboración propia en base a Lara y Miklos, en Herrera y Didricksson (2006, p. 126).

### **2.3.1 Planeación prospectiva estratégica y educación superior.**

De acuerdo con Ander-Egg (1996), es recién a finales de la década de los cincuenta –en 1957 y durante la II Conferencia Interamericana de Ministros de Educación en Lima- que se habla por primera vez en occidente de “planeamiento educativo” a fin de resolver los problemas cuantitativos y cualitativos de la educación usando las técnicas de la planeación. Junto a la mencionada Conferencia, el Seminario sobre Planeamiento Integral de la Educación de Washington en 1958 –auspiciado por la UNESCO y la OEA- sentaron un prolijo camino de la temática en la región latinoamericana desde los años sesentas.

La planeación educativa en nuestra región, nace muy vinculada a los problemas administrativos y económicos de la educación; haciendo énfasis en la mejora de la eficiencia administrativa de las instituciones y considerando la educación como una forma de inversión de capital social básico. Esto generaba un desfase entre los teóricos de la planeación educativa –en su mayoría economistas- y la práctica concreta en cuanto a la

organización del sistema educativo. En los años 60 se constata que el futuro planeado no coincidía precisamente con el futuro previsto la década anterior. Como es de esperar, los enfoques de planeación educativa fueron variando con el devenir de los años.

A comienzos de los setentas –junto al aumento imprevisto del precio del petróleo en 1973– se genera un quiebre en las técnicas de previsión clásica, propias de una planeación con visión normativa, orientada únicamente al crecimiento y expansión cuantitativa y donde las dinámicas sociales no afectan significativamente el plan (Cassasus, 1999, 2000). Comienza entonces una visión prospectiva para la planeación educativa que parte de la premisa de que el futuro no necesariamente se explica por el pasado. El futuro también está influenciado por las imágenes de futuro que se imprimen en el presente y que lo orientan (Polak, 1973). Se pasa de un futuro único y cierto a uno múltiple e incierto; que puede ser previsible a través de la construcción de escenarios. Este enfoque, de acuerdo a Cassasus (1999, 2000), va evolucionando en un proceso que no implica la invalidación del anterior. Por el contrario, tal evolución refiere un avance y acumulación teórica e instrumental mayor. El autor propone nuevas visiones posteriores: la estratégica basada en el pensamiento militar, las focalizadas en la calidad de los años noventa, la reingeniería o las centradas en las comunicaciones para el cambio de milenio.

A nivel de Latinoamérica, Herrera y Didricksson (2006) señalan que los estudios de futuro no han sido precisamente una tradición; y la planeación –en el caso de instituciones de educación superior universitaria y no universitaria– ha tenido siempre un carácter circunspecto y de corto plazo. Esta realidad es reflejada en la limitada publicación de literatura especializada en la temática, así como en la poca difusión de metodologías, experiencias o difusión de nuevos modelos teóricos. A pesar de ello, la aplicación de planeación prospectiva en educación superior universitaria, aunque incipiente, ha sido una tendencia presente en algunas regiones latinoamericanas. Cabe mencionar, sin embargo, que las propuestas y métodos de planeación prospectiva aplicados en las últimas décadas en algunas regiones no necesariamente guardan la inspiración francesa de *la prospective* de Godet (1995) que constituye el paradigma de nuestra investigación.

El desarrollo académico de las instituciones de educación superior en la actualidad, como afirman Herrera y Didricksson (2006), tienen el reto de crecer con un claro sentido del papel que cumplirá la universidad, la ciencia y la tecnología en este siglo XXI. Bajo esta premisa, “la construcción de escenarios debe dirigirse a la toma de decisiones críticas (...) Por ello, las IES [instituciones de educación superior] deben formalizar los dispositivos institucionales de prospectiva y sus observatorios con el objetivo de garantizar una rápida capacidad de respuesta, de adaptación al cambio y de innovación” (p. 123). Esto pasa por tratar de entender la complejidad de la interacción de las variables que rompe la linealidad del futuro; pasando por la inserción del concepto estratégico, el involucramiento de los actores sociales para la pertinencia situacional de las acciones, hasta la visión holística y compartida en lo que la prospectiva estratégica de inspiración francesa llama “la construcción social” del futuro (Godet & Durance, 2011). Solo la emergencia del sujeto (humano) como elemento central, así como su interrelación con el entorno, hacen posible una eficiente planeación en las organizaciones de educación superior universitaria y no universitaria.

La planeación prospectiva en instituciones de educación superior impulsa su potencial evolutivo porque intenta influir en el diseño e instrumentación de futuras trayectorias en un contexto de profunda incertidumbre, con visiones que consideran el impacto de las crisis

financieras y la transformación de las políticas educativas nacionales e internacionales. Por su estructura, no intenta predecir cómo va a ser el futuro, sino cómo podría ser si se realizan los cambios sustanciales en las políticas, las estructuras organizativas, los modelos académicos y los esquemas de vinculación con todos los sectores de la sociedad. Los planes prospectivos parten del reconocimiento de que la planeación de largo plazo es necesaria para el desarrollo de las IES [instituciones de educación superior] dada la magnitud del impacto del acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología (Herrera & Didricksson, 2006, pp. 38-39).



### Capítulo III

#### La prospectiva estratégica de la escuela francesa.

Francia posee una tradición teórica y práctica muy larga en prospectiva. Luego de la segunda guerra mundial, en un afán de combinar la planeación nacional con la negociación social y la apertura a la innovación tecnológica, aparece este concepto novedoso de *la prospective*. La reconstrucción de la posguerra, la planeación de inversiones de largo plazo en infraestructura -coordinada desde un fuerte Estado central- y su gestión conjunta entre tecnócratas de alto nivel, representantes industriales y sindicatos; fueron el contexto ideal para la planeación de esta nueva empresa nacional orientada a la “construcción y dominio del futuro”. Los filósofos Gastón Berger y Bertrand De Jouvenel, contribuyeron en este camino de desarrollo al vincular las nociones de voluntad colectiva, destino y pronóstico de forma novedosa (Berger, 1964; De Jouvenel, 1964). Desde entonces, la Comisión General de Planeación Francesa (*Commissariat Général du Plan*) junto a la Comisión Nacional de Suelos (DATAR) han usado estos conceptos y métodos de *la prospective* muy activamente para los intereses franceses (Barré, 2011).

Esta tradición francesa de estudios del futuro, ha sido especialmente influyente. Numerosos autores han ampliado este enfoque, fundamentalmente a partir de la obra de Berger. Pero cabe destacar el gran impacto que posteriormente tendría Michel Godet quien engrandece el método de la prospectiva con la teoría del “triángulo griego”, según la cual –para la construcción del futuro a partir del presente- se debe convocar y buscar la decisión compartida de los actores sociales. Godet, director del Laboratorio para la Investigación en Estrategia y Organización Prospectivas (LIPSOR), es reconocido por su constante esfuerzo de desarrollo e internacionalización de esta escuela francesa; así como por la promoción de diversas herramientas y métodos rigurosos y participativos para el estudio del futuro -como las matrices de impacto cruzado- que son de uso menos frecuente en el mundo anglosajón. Godet ha realizado estudios de prospectiva para organizaciones de diversa índole y sobre distintas cuestiones estratégicas; dándole también a *la prospective* una visión de herramienta de gestión que posibilita vincular –y que ilustra a través de su famoso triángulo griego- la ‘previsión’ con la ‘acción’ a través de la ‘apropiación’: la capacidad de construir el futuro mediante la intervención conjunta de los actores sociales (Miles, 2011).

En el presente capítulo daremos un breve recorrido por los fundamentos de la escuela prospectiva francesa (*la prospective*) aclarando algunos conceptos claves; así como por las etapas y herramientas de su método de escenarios aplicado a las organizaciones, la tecnología y los territorios. Pretendemos con esto aproximarnos a las características de esta escuela de origen francés y reflexionar en torno a las razones que nos llevan a escogerla como base y perspectiva conceptual para nuestra investigación.

#### 3.1 Fundamentos de la prospectiva francesa.

De acuerdo a Godet y Durance (2011), Gastón Berger es considerado el padre de *la prospective* gracias a un artículo publicado en 1957. Este filósofo era, a su vez, discípulo de Maurice Blondel, para quien el futuro era un campo por construir con materiales y dificultades del pasado, no debiendo preverse el futuro, sino prepararse para él. Berger fue

más lejos al considerar que “el futuro es la razón de ser del presente” y gran parte de nuestras acciones se explican por los proyectos que las justifican. Para Polak (1973), las imágenes de futuro constituyen el agente del cambio social que, “magnetizadas” por un futuro idealizado, tiran del hombre hacia adelante. Por detrás, empujan las experiencias del pasado.

A decir verdad, estas ideas no son nuevas y aparecían ya en las reflexiones de Aristóteles que establecía una distinción entre la causa eficiente, la que provoca el efecto, y la causa final, la que justifica nuestros actos con un proyecto. El concepto del proyecto y del plan de acciones para lograrlo tampoco es nuevo. Lo encontramos en Séneca, según el cual *ningún viento es favorable para el que no sabe adónde va* (Godet & Durance, 2011, p. 13).

Bajo estas premisas, el futuro está aún por escribirse y debe ser construido por los actores que estén en mejor condición de lograr lo que deseamos y que tengan la decisión de luchar por el éxito de sus proyectos. De esta forma, como afirman Godet y Durance (2011), la previsión –desde *la prospective*– se divide en dos actitudes complementarias: la **preactividad**, empeñada en prever los cambios previsibles para **prepararnos** mejor y sacarles el mejor provecho; y la **proactividad**, más voluntarista por buscar **provocar** los cambios deseados a través de las acciones, como por ejemplo, a través de la innovación.

De cara al futuro, los hombres pueden escoger entre cuatro actitudes fundamentales: sufrir el cambio (pasividad), actuar con urgencia (la reactividad), prepararse para los cambios previsibles (la preactividad) y, por último, actuar para provocar los cambios deseados (la proactividad). Debemos a Hasan Ozbekhan el descubrimiento, a finales de los ochenta, de los conceptos de preactividad y proactividad (Godet & Durance, 2011, p. 29).

Volviendo a los orígenes de la prospectiva francesa, Berger la formaliza partiendo de una crítica a la decisión. Ya desde mediados de los cincuenta, el filósofo forjaba su argumentación para que el futuro se tomara en cuenta en las decisiones que tomaba el ser humano. En aquel entonces, esbozó un método que reconciliaba el saber con el poder (los medios y los fines) dándoles a los políticos la posibilidad de convertir en acción concreta su visión de futuro (y sus sueños en proyectos). Luego de su muerte en 1960, sus seguidores y militantes perpetuaron su pensamiento, especialmente desde el medio político económico francés que buscaba aplicar sus principios en la preparación de grandes decisiones políticas.

En una década en la que el mundo no se recuperaba aún de la barbarie de la Segunda Guerra Mundial, Berger señala que el devenir empieza a avanzar más rápido que las ideas (como se citó en Godet & Durance, 2011). Las relaciones se globalizan y Francia entra en un periodo de crecimiento en el que muchas veces los descubrimientos de la ciencia traen más problemas que soluciones. Esto hace que el mundo comience a transformarse a un ritmo cada vez más acelerado y a enfrentarse constantemente a situaciones nuevas. En este contexto, el resultado de las decisiones se hará tangible en un mundo muy diferente al del que fueron tomadas; y para Berger, por tanto, los métodos clásicos de toma de decisiones no son suficientes. Tales métodos clásicos se basan normalmente en la experiencia, en el pasado y en la extrapolación de tendencias históricas; y no son pertinentes –de forma exclusiva y dado el contexto– para gobernar y administrar. Sin embargo, cabe recalcar que el filósofo no cuestiona el valor de la historia, sino simplemente el que se tome como

referencia exclusiva para las decisiones. De esta forma, cuestiona duramente las posiciones retrospectivas y el prever basándonos en el pasado –incluso a través de formas científicas como la extrapolación- ya que implica determinar lo que va a suceder asumiendo que el fenómeno se proyecta en permanente estado de invariabilidad, fijo y sin relación alguna con el tiempo. Extrapolar el pasado tendría que servir para cambiar lo permanente, las grandes tendencias; o para fijar reglas de acción, pero no modelos que sustituyan al análisis y el pensamiento explícitos. Berger, era muy crítico frente a las decisiones de los poderes públicos, ya que se percataba de que a menudo se fijaban medios sin antes definir claramente los objetivos que se han de alcanzar. Como funcionario público, y trabajando para el Ministerio de Educación Nacional<sup>7</sup>, advertía que la realidad exigía un orden inverso: determinar los fines primero para luego escoger los medios. Era consciente también que otras veces los fines y medios se mezclaban, haciendo que los primeros se adapten a los medios que tenemos a nuestro alcance -y no al revés- escogiendo el mal menor como solución. Para Berger, el hombre puede verse obligado a renunciar a mejores condiciones por no haber encontrado aún los medios adecuados (Godet & Durance, 2011). Bajo este panorama, una verdadera “ciencia del hombre del mañana” tendría que armonizar lo más deseable con lo más probable. Para ello, hay que recurrir a los especialistas capaces de indicarnos la forma como tienden a evolucionar las cosas. Y luego, los que determinan lo deseable, deben colaborar con los que determinan lo posible. Berger da a la prospectiva una finalidad normativa, una secuencia lógica de reglas orientadas a lograr efectividad práctica.

### 3.1.1 El espíritu prospectivo como base del método.

Berger crea en 1957 el Centro Internacional de Prospectiva y empieza a formalizar algunos de los grandes principios de su enfoque. Los trabajos aplicados que se realizaron desde el centro anteriormente mencionado, contribuyeron a tal formalización. Un método, según el Diccionario de la lengua española (DRAE, 2014), es simplemente un modo de hacer, proceder u obrar ordenadamente. Los trabajos mencionados partían del principio de que la teoría tiene un poder mínimo frente a los ejemplos y que la formalización de un método no es otra cosa que un esfuerzo continuo de reflexión acerca de prácticas concretas. En ese contexto, temas como las consecuencias de las nuevas técnicas de aquel entonces (energía atómica, cibernética o aeronáutica), de las relaciones de occidente con el resto del mundo, de las relaciones entre el progreso y la sociedad; movilizaron a muchas personas –entre académicos, directivos de empresas y universitarios- en diferentes equipos para el trabajo complementario.

Para Berger, citado por Godet y Durance (2011), la postura prospectiva frente al futuro se basa en seis virtudes fundamentales que resumimos a continuación:

- a. **Calma.** Necesaria para tomar prudente distancia y conservar el autocontrol.
- b. **Imaginación.** Como complemento de la razón y que abre el camino de la innovación para tener una mirada diferente y original del mundo.
- c. **Espíritu de equipo.** Indispensable para actuar con eficiencia.
- d. **Entusiasmo.** Que empuja a la acción y hace que el hombre sea capaz de crear.

---

<sup>7</sup> Gastón Berger fue Subdirector General de Educación Superior en el Ministerio de Educación Nacional de Francia en 1952, y luego Director General de 1953 a 1960.

- e. **Valor.** Esencial para romper esquemas, salir de caminos señalados, para innovar y emprender asumiendo riesgos.
- f. **Sentido de lo humano.** Como virtud primordial en la medida que una sociedad debe poner al hombre por encima de todo.

Otras dos dimensiones indispensables para asumir una postura prospectiva pueden añadirse también: el *arriesgarse* y el tener *conciencia de la finalidad* de la prospectiva. La primera se vincula al riesgo que se asume al provocar el cambio. La segunda, se refiere a que se aclare no sólo lo que puede suceder, sino lo que los hombres quisieran que suceda. Se abre así un verdadero camino para la construcción del futuro.

Para Gastón Berger, no sirve de nada prever, aunque fuese posible, lo que sucederá irremediamente; lo importante es prever lo que pasará si el hombre no hace nada para cambiar el curso de las cosas. La prospectiva libera al hombre de la fatalidad y provoca la acción. Berger nos convida a tener en cuenta que el hombre es siempre el objetivo y que los objetivos son el centro de las acciones humanas (Godet & Durance, 2011, pp. 19-20).

La prospectiva, en un contexto en que los efectos de las acciones se dan a una velocidad creciente, no puede detenerse en las consecuencias inmediatas de las acciones en curso. Por eso, su objeto de estudio son las ideas sobre el futuro lejano y que, no por serlo, constituye un obstáculo. Esto se debe a que la prospectiva no se interesa por hechos concretos -sino por situaciones- y no tiene por qué fijar fechas para sus resultados.

El largo plazo es el único horizonte sobre el cual se puede realmente actuar en profundidad, lo cual implica, por ejemplo, construir nuevas infraestructuras, formar hombres, cambiar mentalidades y comportamientos. Prácticamente, en el horizonte de algunos meses, de tres o cinco años, los juegos ya están casi hechos y los márgenes de maniobra son muy limitados (De Jouvenel, 2004, p. 34).

Es más prudente señalar tendencias generales que fechas de hechos específicos. Sin embargo, la prospectiva no se opone a la previsión a corto plazo ya que la entiende como complementaria. La prospectiva debe rechazar procedimientos basados en rutinas o hábitos. Debe, por el contrario, reunir a personas competentes para que –confrontando sus puntos de vista- se obtenga una visión compartida y no fragmentada; yendo más allá de enfoques exclusivamente especializados.

A partir de los años sesentas, y ya enunciadas las principales características de *la prospectiva* y efectuados los primeros estudios prospectivos, Berger fue secundado en sus reflexiones por Pierre Massé y otros miembros del Centro Internacional de Prospectiva. Se definieron entonces algunas modalidades de acción y un conjunto de reglas pragmáticas. Como el futuro cae en el terreno de la voluntad, el objetivo de la prospectiva recae en la eficacia de la acción. Godet y Durance (2011) señalan que no hay por qué construir una teoría de la acción, sino antes una ciencia de la práctica que constituya un cambio de perspectiva antes que una aplicación de los métodos científicos. Hay que observar el presente a partir del futuro, y no al revés; y este cambio de paradigma implica decidirse entre innumerables posibilidades. De allí la importancia de la finalidad de la acción nuevamente. La prospectiva permite una confrontación permanente entre los fines, los medios y la realidad de las situaciones presentes.

La prospectiva ha de dilucidar el sentido profundo de los hechos observados, elaborar planes orientados a la acción, recomendar y fijar objetivos a alcanzar; lo que demanda la capacidad imaginativa de los agentes participantes. Godet y Durance (2011) en referencia a Massé, señalan que la prospectiva debe determinar los futuros posibles y evaluar los aspectos cualitativos o cuantitativos respectivos. En caso de que los futuros más verosímiles involucren elementos desfavorables, el papel de la prospectiva es desarrollar las estrategias activas que los eliminen o reduzcan. La esencia misma del ejercicio prospectivo radica en la capacidad de discernir, tras lo que resulta “visible”, los factores que condicionan realmente el cambio. Como bien señala Godet (1995), haciendo referencia a Hugues de Jouvenel, en el origen de la prospectiva se encuentra un postulado de libertad frente a múltiples e indeterminados futuros. Por eso, nada tiene que ver con el determinismo de la futurología y de la bola de cristal. Es un combate de la fuerza de la voluntad para la antifatalidad y el antiazar. No hay voluntad sin el deseo de que se realice; y éste deseo –que arrastra el proyecto- es el motor de la acción.

Entre 1955 y 1960, Berger y los miembros del Centro Internacional de Prospectiva sentaron las bases conceptuales para consolidar un método. Principios antes aludidos como la necesidad de articular lo exploratorio con lo normativo (confrontando fines, medios y la realidad de las situaciones presentes), el papel de la imaginación, lo importante de identificar señales débiles y la dificultad de considerar las temporalidades (horizontes); se han extendido en más de cincuenta años. Luego de la muerte de Berger en 1960, varios colaboradores continuaron su trabajo: André Gros, Louis Armand, Pierre Massé, François Bloch-Lainé y Bertrand de Jouvenel. Este último, crea el concepto de *futurible* (futuro posible) en su libro *L'Art de la Conjecture* (De Jouvenel, 1964). Con este término, da vida en la década de los setentas al Comité Internacional Futuribles y a su revista, conformado desde su inicio por intelectuales de más de veinte países del mundo y que posteriormente pasa a estar dirigido por Hugues de Jouvenel (De Jouvenel, 2004). Paralelamente, la escuela francesa de prospectiva, se fortalecería desde esa década de los setentas gracias a los trabajos e investigaciones sobre métodos desarrollados por Michel Godet.

### 3.1.2 La construcción social y otros conceptos claves de la prospectiva estratégica.

Como la prospectiva y la estrategia son indisociables (Mojica, 2006), la acción sin objetivo no tiene razón de ser y la previsión suscita tal acción. De allí que se use comúnmente la expresión de “prospectiva estratégica”. Sin embargo, la complejidad de los problemas obliga a recurrir a métodos muy rigurosos y participativos, a fin de garantizar su reconocimiento y la aceptación de sus soluciones. Pero, como afirman Godet y Durance (2011), no hay que olvidar las limitaciones que la formalización también impone y que los modelos “son invenciones del espíritu para representar un mundo que no se dejará encerrar en la jaula de las ecuaciones” (p. 23). Por eso es que los hombres, en pleno uso de su libertad, se guían también por la intuición y la pasión. De allí que, citando a Massé, los autores confirman que no debe haber oposición entre la intuición y la razón, sino complementariedad en lo que llaman una “indisciplina intelectual” que requiere rigor.

A la luz de los futuros posibles y deseables, la prospectiva es previsión (*preactiva* y *proactiva*). Entender los cambios previstos, no impide actuar provocando los cambios deseados. Y tal previsión –que ha de convertirse en acción- depende de que los actores sociales sean capaces de asumirla. En cuanto a dichos actores, y como afirma De Jouvenel (2004), existe una coexistencia de poder conjunto y de subconjuntos por los diferentes

actores que ejercen simultáneamente poderes diferentes, más o menos fuertes y más o menos conflictivos. De allí que toda reflexión prospectiva debe integrar no solo al conjunto de las variables involucradas, sino también analizar el juego entre los actores. Si bien cada uno posee una parcela de poder para hacer proyectos, simultáneamente deben mostrar capacidad de *vigilancia* y anticipación sobre el movimiento impartido al conjunto por la propia dinámica del sistema. Tal *vigilancia*, como explica De Juvenel (2004) parafraseando a Massé, implica un análisis y una evaluación permanentes, tanto de las tendencias pesadas, como de aquellos “hechos portadores de futuro” o señales de presencia actual insignificante pero inmensas por sus consecuencias al anunciar una posible mutación técnica, económica o social.

Para un adecuado ejercicio prospectivo, hay que volver a las virtudes que Berger propone como legado y que refiriéramos líneas arriba. Godet y Durance (2011) proponen tres elementos adicionales a tomar en cuenta:

- a. *Mirar de otro modo*. Prescindir de estereotipos.
- b. *Apropiación*. Mirar juntos y colectivamente.
- c. *Métodos rigurosos*. Muy participativos, a fin de reducir las inevitables incoherencias colectivas.

A pesar de ello, hay que tomar en cuenta dos errores bastante frecuentes y que deben ser evitados. El primero consiste en pensar sólo desde arriba y junto a los especialistas; en un acto arbitrario y olvidando la *apropiación*. Es mala idea imponer una buena idea. El otro error, en contraposición, es silenciar a los especialistas y sus trabajos para dar la palabra a los empleados y ciudadanos y privilegiar el consenso del presente. Sin prospectiva cognitiva, la prospectiva participativa se torna vacía. Hay que cuidarnos de que muchas veces “el ideal del consenso de las generaciones de hoy es ponerse de acuerdo momentáneamente para que nada cambie y transmitir a las generaciones futuras la carga de nuestras irresponsabilidades colectivas” (Godet & Durance, 2011, p. 23).

Otro error radica en confundir la *estrategia de los actores* con los *escenarios prospectivos*. Partamos del principio de que todos los escenarios posibles no son igualmente probables o deseables. De allí la importancia de discernir entre los escenarios del entorno general y las estrategias de los actores. Aquí radica esa diferencia entre la fase exploratoria (vinculada a los escenarios) que identifica los retos del futuro y la fase normativa que define las opciones estratégicas posibles y deseables sin perder el rumbo ante esos retos. Tales decisiones estratégicas no deben ser confundidas con los escenarios prospectivos, especialmente porque no son los mismos actores internos los que están involucrados. La primera fase es colectiva, busca la “apropiación” e implica el mayor número de personas posibles. La fase de las decisiones estratégicas concierne a un grupo limitado de personas, por lo general a los miembros del directorio o al vértice estratégico de la organización.

Otro concepto clave es la *incertidumbre* o el desconocimiento de lo que depara el porvenir; que puede medirse en función del número de escenarios que se reparten el campo de lo probable. A mayor cantidad de escenarios, mayores niveles de incertidumbre. Sin embargo, podríamos hablar también de una incertidumbre relativa y no sólo absoluta en términos cuantificables. Esto sucede cuando, dentro de un espacio de pocos escenarios probables, éstos se presentan absolutamente disímiles u opuestos. Lo que sí está claro, es que no existen estadísticas sobre el futuro y –a menudo- el juicio personal es el único elemento de información disponible. De allí la necesidad de recoger opiniones

consensuadas y apostar en forma de probabilidades subjetivas. La experiencia muestra un principio general que se cumple también en otros campos del saber: el principio de *Pareto* o regla de 80/20. Basta con pocos escenarios para cubrir el espectro de lo más probable.

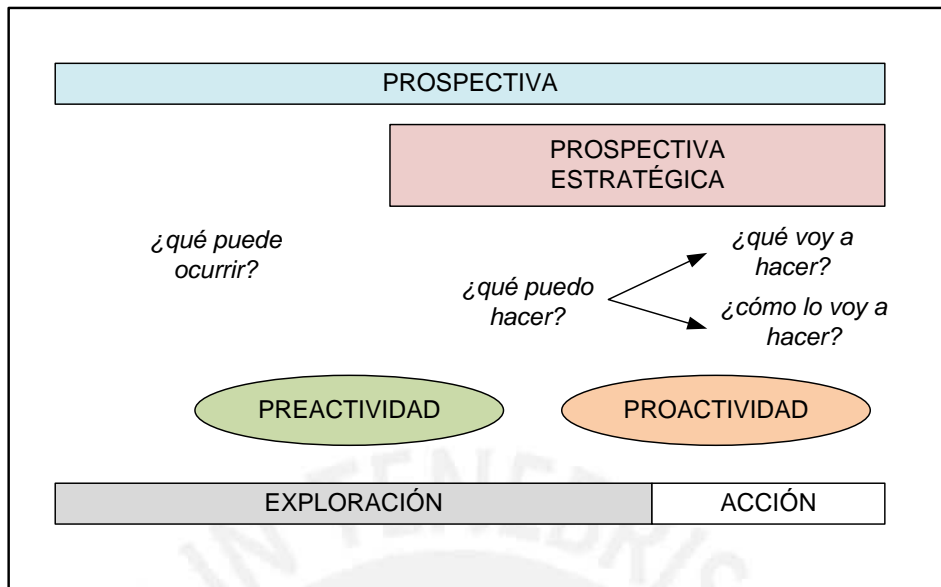
Para volver al tema de la *preactividad* y *proactividad*, propias de la previsión prospectiva, Godet (2000) recurre a una tipología muy interesante para explicar la actitud humana frente al futuro y a la incertidumbre:

- a. *Actitud pasiva* (el avestruz). Consiste en ignorar el cambio. Evita plantear problemas y prefiere esquivarlos.
- b. *Actitud reactiva* (el bombero). Cuando el hombre acude a encarar situaciones conflictivas en el momento que se generan.
- c. *Actitud preactiva* (el futbolista). Consiste en prepararse para los cambios que vienen, situándonos en las mejores posiciones para realizar las jugadas oportunas.
- d. *Actitud proactiva* (el futbolista innovador y creativo). Está fundamentada en la construcción del futuro. Supone conocer las tendencias y los hechos portadores de futuro para anticiparse a ellos. Es escoger la iniciativa más conveniente para empezar a elaborarla y provocar los cambios deseados.

Como afirma Mojica (2005), “los preactivos apuestan a las líneas de fuerza que son las tendencias, mientras que los proactivos asumen la posición voluntarista que supone la libertad y se empeñan en construir el futuro” (p. 113). De acuerdo a Godet y Durance (2011), en un contexto de crisis, la actitud reactiva prevalece sobre el resto; mientras que en un contexto de crecimiento, es preciso anticiparse a los cambios y provocarlos a través de la *innovación*. La prospectiva –como previsión al servicio de la acción– es la combinación prudente y necesaria de las actitudes activas.

La dicotomía entre la fase de exploración y la de la acción, lleva a formular algunas preguntas fundamentales. Comenzamos con saber *¿quién soy?* y que hace referencia a las competencias del sistema estudiado o de sus fortalezas y debilidades. La prospectiva comienza entonces preguntándonos *¿qué puede ocurrir?* y se vuelve estratégica al cuestionarnos *¿qué puedo hacer?* A partir de ésta, surgen las últimas dos preguntas *¿qué voy a hacer?* y *¿cómo lo voy a hacer?* Así se explica la interrelación entre prospectiva y estrategia. Si bien nosotros apuntamos a una prospectiva estratégica (orientada a la acción), cabe indicar que pueden haber ejercicios prospectivos que no tienen un claro carácter estratégico o viceversa: análisis estratégicos sin componentes prospectivos. Ahora bien, para tener una buena estrategia no basta con un buen rumbo. El factor humano y su motivación son de fundamental importancia (**Figura N°3-1**).

**Figura N°3-1**  
Preguntas para hacer prospectiva estratégica.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.3 El triángulo griego de la apropiación colectiva y social.

Entendiendo el futuro como múltiple e indeterminado y que lo que pasará mañana depende más de las políticas que los hombres emprendan para hacer frente a las grandes tendencias; la voluntad humana debe considerar cinco ideas para hacer prospectiva (Godet & Durance, 2011):

*a. El mundo cambia, pero los problemas se mantienen.*

Los hombres desconocen muchas veces lo que el tiempo enseña. Si bien la historia no se repite, los comportamientos sí. Ante situaciones comparables, el hombre sigue asumiendo actitudes similares y previsibles. El pasado nos da lecciones como los ciclos de escasez y abundancia relacionadas con previsiones de precios, periodos de inflación seguidos por deflación, o evoluciones demográficas y expansión de un país, seguidos por su declive económico y político. Cada generación tiene la idea de vivir una época de “mutaciones sin precedentes” y sobreestiman la importancia y rapidez de los cambios. Lo cierto es que esta época nos parece excepcional, por el simple hecho de que es la única que nos toca vivir.

*b. El futuro es fruto del azar, de la necesidad y de la voluntad.*

“El mundo termina siendo demasiado complejo para que podamos descubrir un día la ecuación de su eventual determinismo oculto” (Godet & Durance, 2011, p. 32). Como lo indica Mojica (2005), ya desde las bases sentadas por el meteorólogo Lorenz sobre la Teoría del Caos, se acepta que la predictibilidad de un sistema en el mediano plazo termina siendo errática por existir múltiples variables en constantes cambios aleatorios. Así, los modelos matemáticos tienen sus limitaciones y pueden tener comportamientos

imprevisibles. Por eso, la prospectiva busca una gama de escenarios posibles y trata de definir las rupturas potenciales, los caminos que conducen a ellas y sus consecuencias.

*c. La complejidad no es la complicación ante lo complejo.*

Godet y Durance (2011) consideran que no es necesario herramientas complicadas y sofisticadas para descifrar la complejidad de un mundo de variables y relaciones. Mentes brillantes –como el caso de Einstein y su Teoría de la Relatividad- han propuesto leyes relativamente simples para entender el universo. La complicación la crean los mismos hombres al proponer modelos que creen perfectos, cuando sólo son aproximaciones de la realidad. El matemático y economista Maurice Allais, citado por Godet y Durance (2011), precisa sabiamente que “de dos modelos, el ‘mejor’ será siempre aquel que por aproximación represente de manera más sencilla los datos de la observación” (p. 32). En conclusión, frente a la complejidad de la realidad (Morín, 2001) es muchas veces fácil complicar las cosas y muy difícil simplificarlas. No debemos confundir lo complicado con lo complejo, ni lo simple con lo simplista. Añadiríamos a esto que una realidad compleja, no implica necesariamente que no pueda ser abordada con un modelo simple; y éste último –por su simplicidad- no significa que sea simplista. Para la prospectiva, y como resalta Mojica (2005), el análisis estructural es quizás la herramienta que mejor responde a los principios de la complejidad porque permite constatar las interrelaciones de las variables del sistema, verificar los vínculos de causalidad y estimar la fuerza de movimiento de las variables entre sí.

*d. Los estereotipos y modas deben superarse.*

Por ser muchas veces fuente de errores en el análisis y previsión. Por eso, la prospectiva busca romper las barreras de los silencios en la corporación que no se atreven a vencer las ideas dominantes.

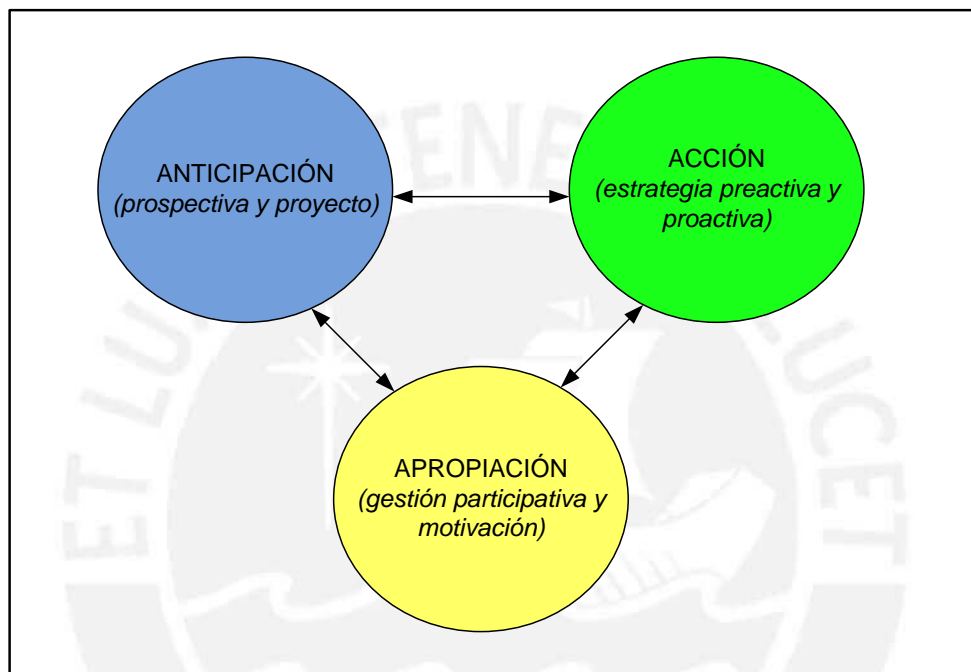
*e. Hay que ejercer una adecuada apropiación.*

Que implica ir de la anticipación a la acción y es el corazón de la prospectiva. La apropiación demanda que el proyecto sea explícito y conocido por todos para que la movilización de la inteligencia colectiva sea más eficaz. Apropiación es reflexión prospectiva colectiva acerca de los factores de cambio y las inercias del medio a fin de incorporar la estrategia. Pero la apropiación no solo es intelectual, sino también afectiva para que se traduzca en acción eficaz.

Este último concepto de **apropiación** –que ha de ser intelectual y afectiva- constituye un punto de paso obligado para que la **anticipación** cristalice en **acción** eficaz y que el proyecto tenga éxito. Godet (1995) lo representa a través del **triángulo griego** y sus tres componentes: *logos* (el pensamiento, la racionalidad, el discurso), *epithumia* (el deseo en todos sus aspectos, los nobles y los menos nobles), y *erga* (las acciones, las realizaciones). “El matrimonio entre la pasión y la razón, entre el corazón y el espíritu es la clave del éxito de la acción y del completo desarrollo de los individuos (el cuerpo). Este mismo mensaje puede darse en color: el azul de la razón fría asociado al amarillo de las sensaciones cálidas produce el verde de la acción brillante” (Godet, 1995, p. 4). Como afirma Trujillo (2008), la prospectiva voluntarista definida por Berger, es en esencia una actitud mental de concebir el futuro para obrar en el presente. Su validez requiere dos condiciones: involucrar el futuro como causa final del presente y facilitar la tarea a quienes ejercen la causalidad eficiente del futuro (actores sociales). La primera condición se cumple con el diseño de los escenarios y la segunda con la aplicación del triángulo griego de Godet.

Cuando es momento para la acción, no se puede reflexionar; ya que la reflexión demanda tiempo y no debe hacerse con urgencia. Sin embargo, no hay oposición entre intuición y razón, sino complementariedad. La **Figura N°3-2** presenta el triángulo griego de la prospectiva estratégica diseñado por Godet en 1985. El azul representa el razonamiento frío (la *anticipación*) que, mezclado con el amarillo de las sensaciones calientes (la *apropiación*), produce el verde brillante (la *acción*).

**Figura N°3-2**  
Triángulo griego de la prospectiva estratégica  
(de la anticipación a la acción, pasando por la apropiación).

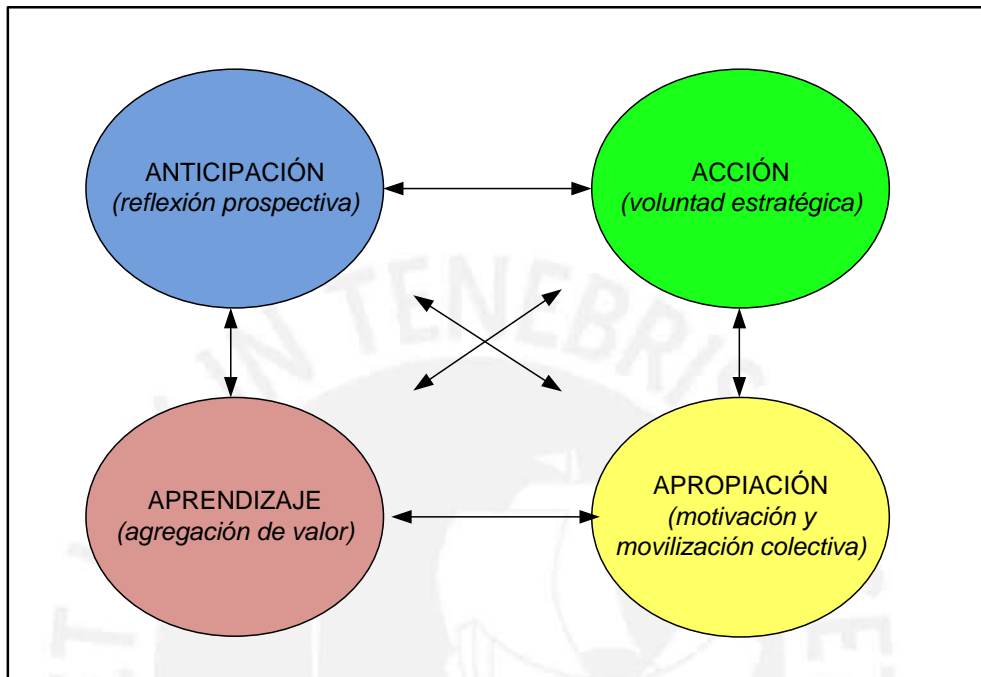


Fuente: Godet y Durance (2011, p. 34).

Mojica (2005), al referirse al triángulo griego de la prospectiva estratégica, lo define como una forma de expresión del equilibrio de la actividad de los seres humanos. Fisiológicamente, la racionalidad se ubica en el hemisferio izquierdo del cerebro y la practicidad, en el derecho. Hay personas muy teóricas, pero poco prácticas. Hay otras muy pragmáticas pero poco especulativas. Lo ideal es, por cierto, la búsqueda del equilibrio aristotélico entre ambas. El mencionado autor, referente importante de la prospectiva estratégica en Latinoamérica y discípulo de Godet, añade un cuarto elemento a la trilogía de su maestro: el *aprendizaje*. Con éste, considera el ejercicio prospectivo como una experiencia no terminada y que agrega valor al recoger la experiencia recorrida, la que se articula nuevamente con la fase de *apropiación* como el eslabón de una cadena. El ejercicio prospectivo debe ser visto entonces como un proceso o circuito. “Como un circuito porque la apropiación conduce a la acción y ésta se enriquece con la apropiación, pero a su vez la apropiación trae consigo toda la fuerza agregada de la experiencia que es la base del aprendizaje [de allí que] el ejercicio de la prospectiva es un proceso que

interesa más que el resultado” (Mojica, 2005, p. 120). La **Figura N°3-3** presenta el triángulo griego ampliado a un cuadrilátero.

**Figura N°3-3**  
Del triángulo griego al cuadrilátero de la prospectiva.



Fuente: Mojica (2005, p. 119).

### 3.2 El método de escenarios de la prospectiva estratégica. Aplicaciones y herramientas<sup>8</sup>.

El proceso prospectivo de la escuela francesa, sigue un modo de obrar o proceder ordenado al que Godet (1995) denomina el ‘método’ de la prospectiva estratégica para la creación de escenarios. Este método (o procedimiento) se apoya en diversas herramientas que le dan rigor a la prospectiva, a pesar de ser catalogada como una ‘indisciplina intelectual’, para poder aclarar la acción de los hombres y orientarla hacia el futuro deseado (Godet & Durance, 2011). Por su parte y desde su perspectiva, De Jouvenel (2004) clasifica la prospectiva en cinco etapas (p. 55):

1. La definición del problema y la elección del horizonte.
2. La construcción del sistema y la identificación de las variables claves.
3. La recopilación de datos y la elaboración de las hipótesis.
4. La construcción de los futuros posibles.
5. La selección de estrategias.

La prospectiva estratégica, que se ajusta al espíritu del patrón anterior, busca poner la previsión al servicio de la acción. En otras palabras, es la generación de una fuerte sinergia entre la prospectiva y la estrategia; y esto es factible a través de la planeación por escenarios. Éstos últimos, son un conjunto formado por la descripción de una situación futura y la serie de hechos que permiten pasar de la situación original a la situación futura. Para De Jouvenel (2004) trabajar con escenarios es más una actitud voluntarista que hacerlo a través del uso de modelos (construcciones artificiales para representar la realidad) que se construyen sobre la observación del pasado y de manera determinista.

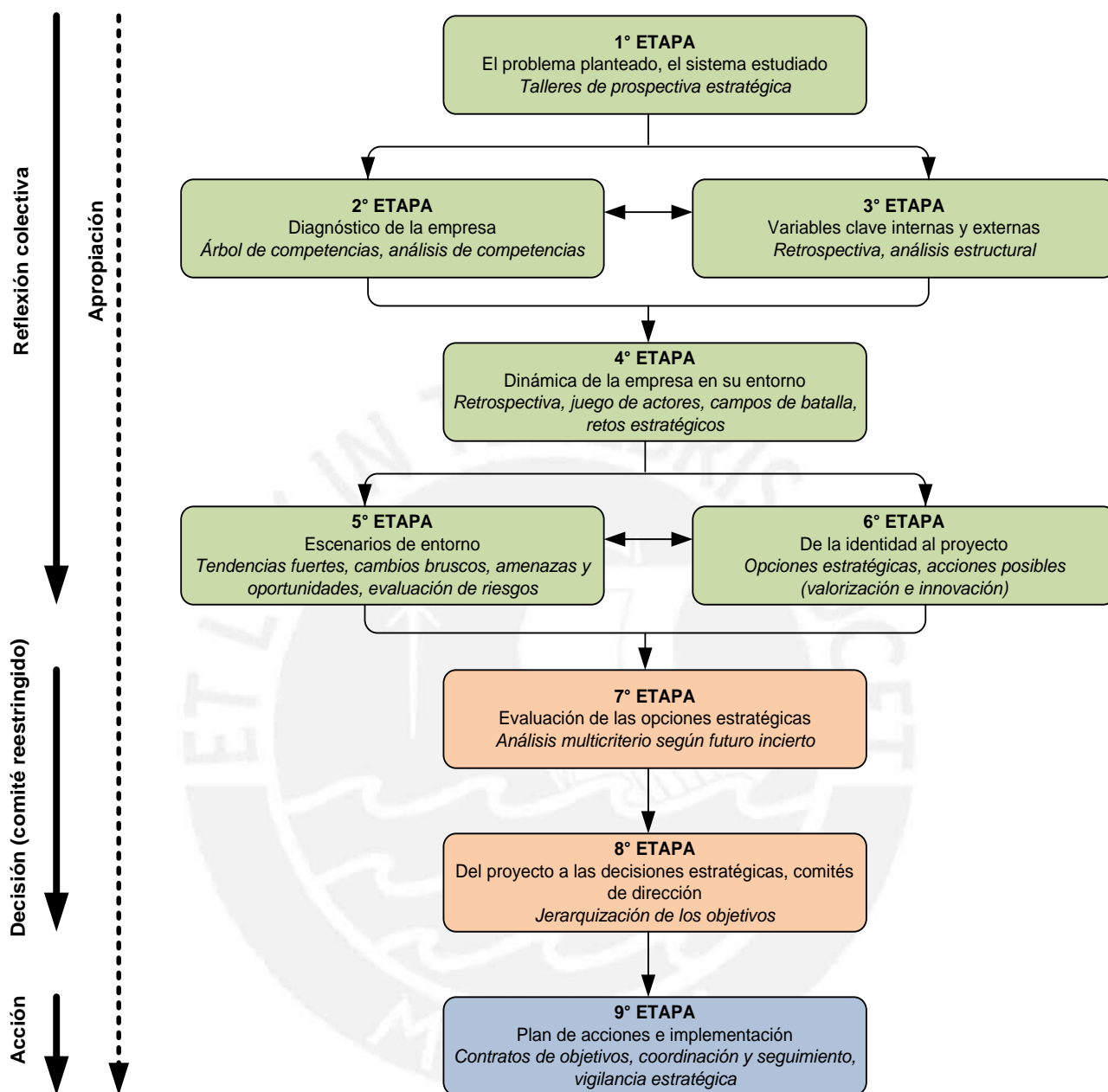
Este método de los modelos, preferido por los economistas, econometristas, estadísticos y pronosticadores, es a menudo opuesto al método de los escenarios, más desarrollado y utilizado por los prospectivistas, siguiendo una toma de posición elemental: más vale una aproximación grosera justa que un pronóstico muy fino pero erróneo. En otros términos, más vale barrer ampliamente y resaltar algunas macro tendencias que utilizar herramientas muy sofisticadas sobre segmentos de realidades que producen pronósticos cifrados muy precisos, pero generalmente erróneos porque ignoran las discontinuidades, las bifurcaciones, las rupturas, tanto las que nos arriesgamos a padecer como las que podemos provocar nosotros mismos (De Jouvenel, 2004, p. 50).

Para Godet y Durance (2011), de forma general, el método de la prospectiva estratégica consta de tres procesos: la reflexión colectiva, la preparación de la decisión y la acción. En el primero de ellos, la reflexión colectiva, inserta varias etapas; entre éstas se encuentran la delimitación del problema, la identificación de las variables clave y la relación con los principales actores (**Figura N°3-4**).

---

<sup>8</sup> Una explicación general del método de la prospectiva aplicado en esta investigación puede revisarse también en el **Anexo N°2**.

**Figura N°3-4**  
Enfoque integral de la prospectiva estratégica.



Fuente: Godet y Durance (2011, p. 38).

A continuación, presentaremos con más detalle el método prospectivo aplicado a las organizaciones en general, que constituye el patrón general de la prospectiva estratégica francesa. A decir de Mojica (2005), “este modelo constituye la ortodoxia de la escuela francesa y puede ser aplicado al desarrollo tecnológico y al desarrollo territorial” (p. 135)<sup>9</sup>. Por tal razón, y a partir de este método patrón, presentaremos posteriormente su adaptación como prospectiva tecnológica y territorial.

### 3.2.1 El método prospectivo estratégico organizacional. La ortodoxia de la escuela.

El método prospectivo organizacional, plantea la necesidad de responder unas preguntas clave que permitan a las organizaciones desarrollarse en función a sus retos futuros. Trujillo (2008), referenciando a Godet y Mojica, resume las preguntas claves en las siguientes (p.31):

- a. ¿Cuáles son las variables clave o estratégicas que definen la organización?
- b. ¿En cuáles escenarios se podría encontrar la organización en unos años?
- c. ¿Qué estrategias son necesarias para lograr la mejor opción de futuro y evitar las que no convienen?

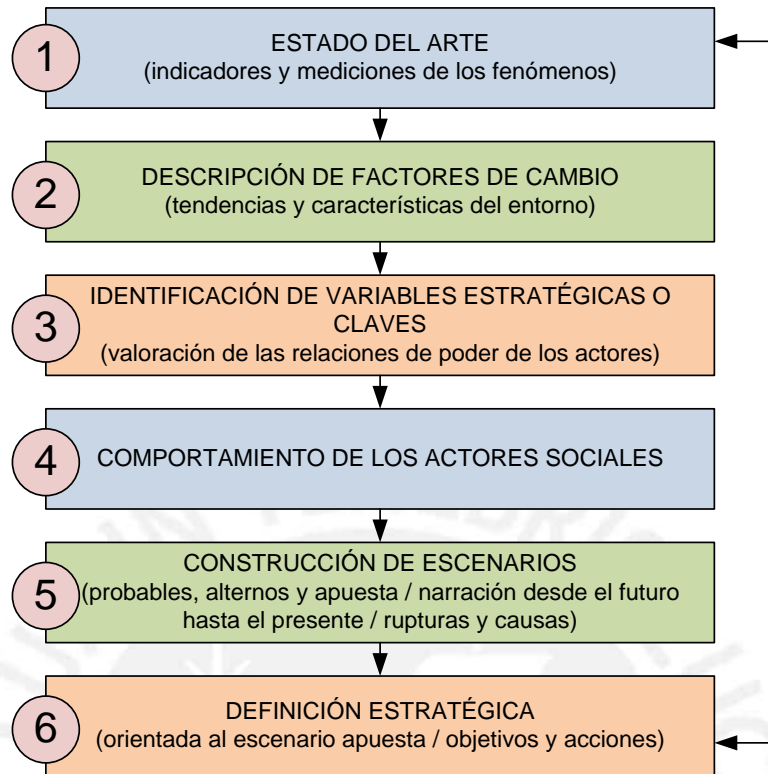
Mojica (2005) y Trujillo (2008) resumen en seis pasos el proceso de aplicación de un ejercicio prospectivo estratégico organizacional, catalogándolo como la ortodoxia de la escuela (Mojica, 2005). La **Figura N°3-5** presenta una visión general de éstas seis etapas haciendo referencia a algunos resultados parciales.

---

<sup>9</sup> Cuando Mojica se refiere a ‘modelo’ lo hace en referencia al ‘método’ prospectivo en general y no a una representación determinista de la realidad.

**Figura N°3-5**

Proceso de aplicación de un ejercicio de prospectiva estratégica organizacional.



Fuente: Elaboración propia, tomando como referencia a Mojica (2005, p. 133) y a Trujillo (2008, p. 31).

En esta secuencia, el *estado del arte* (1) está referido a reconocer los antecedentes del comportamiento de la organización encontrando indicadores y mediciones de los fenómenos más importantes (participación en el mercado, volúmenes de producción, relaciones con otras empresas, posicionamiento, etcétera). La información se obtiene por pesquisa documental accediendo a las fuentes donde se hallen los datos de la empresa.

La *descripción de los factores de cambio* (2) son los elementos que definen el comportamiento actual y potencial de la empresa en lo económico, social, cultural, ambiental, político, tecnológico, etcétera. Buscan valorar y contextualizar los factores de cambio pertinentes para la organización. Representan el resultado de una lluvia de ideas y se obtienen por medio de herramientas como el árbol de competencias de Giget o la matriz DOFA. Se les denomina “factores de cambio” ya que son fenómenos susceptibles de evolucionar.

La *identificación de variables estratégicas o clave* (3) se refiere a la selección de aquellos factores de cambio que son realmente importantes o clave. Podemos identificar estas variables estratégicas a través de un análisis estructural, el IGO (importancia y gobernabilidad) o el ábaco de *Régnier*. De acuerdo a Mojica (2005), el primero de ellos

termina siendo el más conveniente por ordenar los diversos factores de cambio dentro de una estructura.

El **juego de actores (4)** implica el reconocimiento de los actores y sus relaciones de poder. Una vez definidas las variables, es preciso asumir que detrás de los fenómenos que éstas señalan existen intereses de los actores sociales y que estas variables evolucionarán en la medida en que dichos actores obren a favor o en contra de estos fenómenos. Se da un esquema parecido al ajedrez. El análisis de estrategias de los actores sociales arroja importantes luces para diseñar los escenarios. Posibles actores sociales podrían ser el Estado, los proveedores, los competidores (actuales y potenciales), los consumidores, etcétera.

La **construcción de escenarios (5)** o imágenes de futuro involucran también los caminos para conseguirlos. Existen escenarios probables que –obtenidos por leyes de probabilidades- permiten reconocer las tendencias a donde conducirían las variables claves o estratégicas. Por su parte, los escenarios posibles se refieren a las alternativas de futuro que podríamos construir. Uno de ellos es el “escenario apuesta” o aquella imagen que creemos más conveniente. Para su reconocimiento pueden usarse herramientas como la SMIC (matriz de impactos cruzados), el análisis morfológico o los ejes de Schwartz.

Finalmente, se encuentra la **definición estratégica (6)** que corresponde a un grupo de objetivos –o metas- y sus correspondientes acciones. Las acciones se identifican por medio de una lluvia de ideas y se priorizan tres técnicas: el IGO (importancia y gobernabilidad), el ábaco de *Régnier* y el análisis multicriterios.

Como ya lo indicamos, esta misma secuencia puede adaptarse y aplicarse a la planeación prospectiva tecnológica y a la del desarrollo territorial (Trujillo, 2008).

### **3.2.2 El método prospectivo tecnológico y el territorial.**

El método prospectivo tecnológico, extendido a una visión científico tecnológica, puede ser entendido como una asociación entre el *forecasting* y la prospectiva estratégica francesa (Trujillo, 2008). Como señala Mojica (2005), si bien ambos parten de bases conceptuales distintas -pues el *forecasting* lee la realidad linealmente y la prospectiva la entiende dentro de una visión compleja- puede extraerse lo mejor de cada una a fin de explorar el futuro del cambio tecnológico en un contexto particular. La fortaleza del *forecasting* -que prefiere el uso de encuestas *Delphi*- radica en su capacidad para reconocer las innovaciones tecnológicas y sus consecuencias. Por su parte, la prospectiva estratégica logra contextualizar dichos cambios tecnológicos asociándolos a otras variables -con las que debe necesariamente interactuar dentro de su concepción sistémica y compleja de la realidad- como son las económicas, sociales, ambientales, etcétera. Este tipo de prospectiva tecnológica ha tenido gran impacto en Latinoamérica (dos Santos, 2009) y “ha dado lugar a adaptaciones y validaciones que, en algunos aspectos, lo hacen diferente de las propuestas americanas y europeas, sin traicionar la columna medular de la ortodoxia prospectiva” (Mojica, 2005, p. 136).

El éxito de la aplicación de la prospectiva tecnológica, como toda prospectiva, depende de la fiabilidad de las fuentes y expertos consultados. Trujillo (2008) resume su objetivo de la siguiente manera.

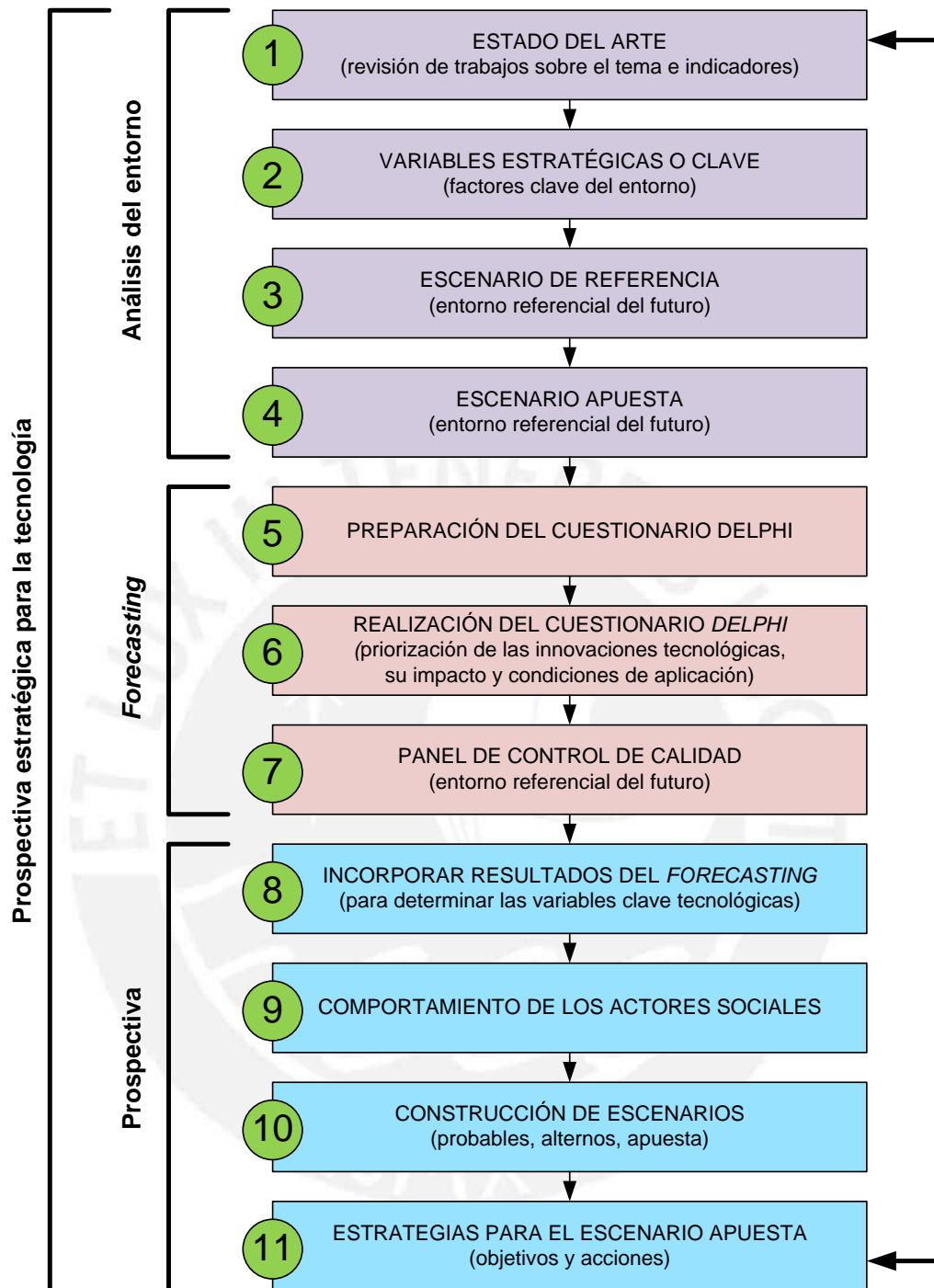
La aplicación de este modelo centra su interés particular en apoyar la articulación de pensamiento de largo plazo, para sectores industriales y *clusters*, permitiendo identificar las oportunidades y ventajas que las nuevas innovaciones tecnológicas emergentes traerán en el futuro, de modo que sea posible establecer estrategias necesarias desde el presente, para aprovechar tales oportunidades y ventajas (Trujillo, 2008, p. 32).

Mojica (2005) y Trujillo (2008), resumen los ejercicios de prospectiva tecnológica en once etapas en las que el énfasis tecnológico está bajo el *forecasting* a través de la aplicación de la herramienta *Delphi*, que busca conseguir consenso entre los expertos para luego -con apoyo de los actores sociales- construir el escenario apuesta y las estrategias subsecuentes. La **Figura N°3-6** presenta las once etapas propuestas para un proceso de estudio en prospectiva tecnológica. Como se hace evidente, el patrón de la prospectiva estratégica es prácticamente el mismo.



**Figura N°3-6**

Proceso de aplicación de un ejercicio de prospectiva tecnológica.



Fuente: Mojica (2005, p. 138) y Trujillo (2008, p. 34).

Por su lado, la aplicación de la prospectiva a los territorios, tiene por foco la gestión territorial, que se puede entender como de nivel local, regional, nacional y supranacional (Trujillo, 2008). La intención que persigue, se centra también en lograr una visión compartida de futuro entre los actores sociales. De acuerdo a Godet y Durance (2011), la prospectiva territorial no es reciente, aunque su auge y generalización puede serlo. Ya entre 1955 y 1975 muchas iniciativas condujeron a la constitución de una práctica de la prospectiva francesa aplicada al futuro de los territorios. “Aunque no se hablaba de prospectiva territorial, sus fundamentos, a la vez conceptuales y metodológicos, se forjaron en ese periodo” (p. 88).

Según Mojica (2008), en este proceso intervienen básicamente cuatro actores sociales: el Estado, el sector productivo de bienes y servicios, la academia y la sociedad civil. Asimismo, caben cuatro preguntas (p.143):

- a. ¿En qué sectores de la economía tiene el territorio mayores ventajas competitivas?
- b. ¿Cuáles son las variables clave (económicas, sociales, culturales, tecnológicas, políticas, ambientales) para el desarrollo territorial?
- c. ¿Qué situaciones o escenarios podríamos esperar para el futuro y cuál es el más conveniente para todos?
- d. ¿Qué es necesario realizar para alcanzar la mejor opción?

Como puede intuirse, la primera de las preguntas se responde recurriendo a las técnicas del *forecasting*. La segunda y tercera se responden con estrategias propias de la prospectiva a fin de lograr una imagen referencial de los escenarios probables y el deseado. La cuarta de ellas, precisa las estrategias que han de llevarnos a la construcción del futuro escogido. El proceso de prospectiva territorial puede resumirse en los siete pasos de la **Figura N°3-7**. Godet y Durance (2011) justifican la necesidad de esta práctica prospectiva de la siguiente manera.

En los territorios se recurre a la prospectiva por los diversos desafíos a los que se enfrentan los actores territoriales. En primer lugar, la prospectiva constituye un instrumento privilegiado para contribuir a la comprensión de las dinámicas territoriales, en un contexto cada vez más marcado por la descentralización, la autonomía de la decisión y la necesidad de cooperar. Además permite inculcar una cultura de la previsión y el debate colectivo, acerca de los retos futuros y las decisiones presentes que de ellos se derivan, paso obligado para prever los cambios estructurales y las mutaciones profundas de los territorios (Godet & Durance, 2011, p. 87).

**Figura N°3-7**

Proceso de aplicación de un ejercicio de prospectiva territorial.



Fuente: Mojica (2005, p. 144) y Trujillo (2008, p. 36).

### 3.2.3 Las herramientas de la prospectiva.

Las herramientas empleadas por la prospectiva son tomadas de muchas disciplinas. Algunas de ellas también han sido creadas por futuristas y lo que las hace particularmente útiles, son los objetivos que persiguen. En tal sentido, son diversas y se ajustan a los fines y etapas del proceso. Si bien cada herramienta tiene sus propias particularidades y pueden ser ampliamente revisadas (Godet, 2000; Godet & Durance, 2007 y 2011) y clasificadas según diversos criterios (Medina & Ortigón, 2006; Voros, 2006), en esta parte pretendemos -para no ser reiterativos- ofrecer solo una visión panorámica de los principales propósitos de alguna herramientas ya aludidas, así como su clasificación según las etapas del ejercicio prospectivo. Para ello, hemos considerado la clasificación de Trujillo (2008) que se presenta en la **Tabla N°3-1**.

**Tabla N°3-1**  
Las herramientas de la prospectiva y sus propósitos.

Etapa	Herramientas	Propósitos
<b>Identificación de variables estratégicas o clave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estructural</li> <li>• IGO (Importancia y gobernabilidad)</li> <li>• Ábaco de <i>Régnier</i></li> </ul>	Abordar el conocimiento de los factores clave del tema bajo estudio. Generalmente se realizan exploraciones de los fenómenos que definen el tema, hasta llegar a precisar las variables estratégicas o aspectos fundamentales del tópico sometido a análisis.
<b>Juego de actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de actores</li> </ul>	Supone la identificación del ajedrez de los actores sociales, sus alianzas, sus conflictos y sus posibles jugadas.
<b>Construcción de escenarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMIC (Matriz de impactos cruzados)</li> <li>• Método <i>Delphi</i></li> <li>• Análisis morfológico</li> <li>• Ejes de <i>Peter Schwartz</i></li> </ul>	Escenario probable, escenarios alternos, escenario apuesta. El escenario probable nos muestra para dónde vamos. Si vamos por el camino acertado, lo que debemos hacer es fortalecerlo. Pero, si vamos por el camino equivocado, podemos buscar el norte más acertado entre los escenarios alternos.
<b>Formulación y priorización de estrategias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ábaco de <i>Régnier</i></li> </ul>	Son objetivos, metas y acciones por medio de las cuales podemos construir el escenario por el cual apostamos.

Fuente: Trujillo (2008, p. 37).

### 3.3 ¿Por qué la *prospective* como perspectiva conceptual de la investigación?

La prospectiva de la escuela francesa conserva un enfoque fundamental que la hace, a nuestro juicio, más conveniente y atractiva que los enfoques esencialmente basados en pronósticos –como el *forecasting*- o modelos deterministas. Coincidimos con De Jouvenel (2004) cuando caracteriza las bondades de la *prospective* básicamente en tres ideas generales:

a. Su inspiración **sistémica**.

La *prospective*, a través de un enfoque multidisciplinario, acepta la complejidad de las relaciones entre variables. Los problemas sociales que haremos frente –y entre ellos los vinculados al campo de la educación- no pueden ser reducidos a una o dos dimensiones. La prospectiva francesa, se propone aprehender los fenómenos a través del estudio del conjunto de los factores involucrados y de sus interrelaciones.

b. Su perspectiva **integradora**.

En su planteamiento metodológico, la prospectiva integra el pasado, el presente y –lo que es más importante- el futuro escogido. En cualquier sistema se da la coexistencia de variables con mucha inercia (como por ejemplo, los cambios demográficos o ciclos climáticos) con otras cuyo horizonte de acción suele ser más corto (como la innovación tecnológica). Por eso, sólo los análisis de largo plazo, como señala De Jouvenel (2004), permiten eliminar los ‘efectos de periodo’ y entender los profundos resortes de la evolución. “Solo en el mediano y en el largo plazo podemos recuperar la suficiente libertad de maniobra para iniciar verdaderas transformaciones” (p. 46).

c. Su atención a cambios o **rupturas**.

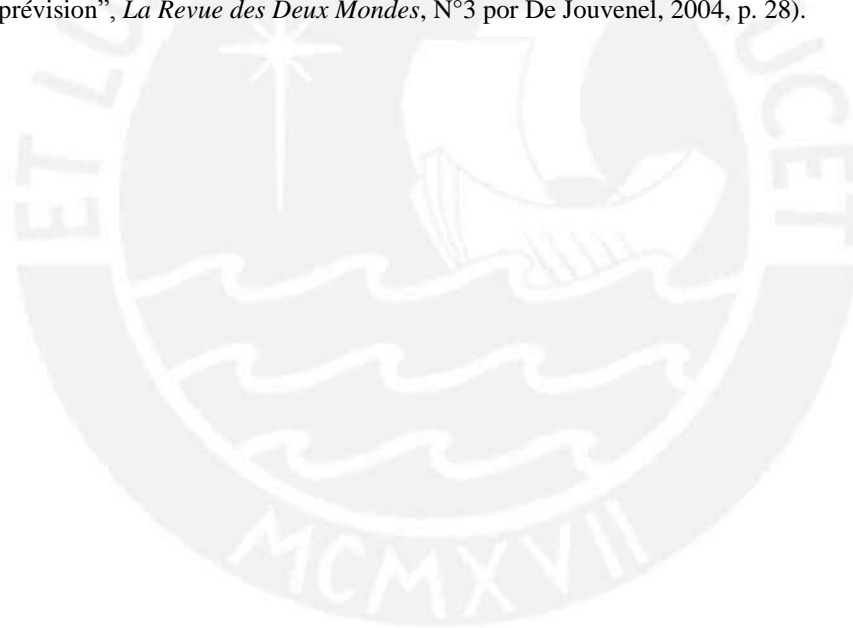
La prospectiva integra en su planteamiento las ‘rupturas’ posibles que rompen el determinismo propio del pronóstico. No postula la permanencia del cambio (mañana difiere de hoy exactamente como hoy difiere de ayer) por considerar los posibles factores de cambio -sufridos o deseados- con la premisa de que la voluntad humana es capaz de modificar las reglas de juego.

En estas ideas es donde radica la distinción entre las metodologías prospectivas y las del pronóstico. Los últimos se basan en lo precedente, en la analogía y la extrapolación inspiradas en la retrospectiva y suponen un mundo estable que cambia al mismo ritmo: hoy a mañana, como ayer a hoy. Como dice De Jouvenel (2004), parafraseando a Berger, es el mundo donde “todo se repite, se parece y continúa” a través de modelos econométricos clásicos, métodos estadísticos de extrapolación o curvas envolventes.

La prospectiva francesa, añadiríamos nosotros, siempre se ha caracterizado desde sus inicios por estar más **centrada en lo humanista** y en los problemas sociales, políticos y económicos; a diferencia, por ejemplo, del *foresight* de origen anglosajón caracterizado por focalizarse más en la tecnología como motor del cambio social. La *prospective* presenta al hombre como centro para el devenir de la historia. La construcción del mañana es tarea del propio ser humano. De allí la otra cualidad de estar fuertemente orientada a los **actores sociales** que deben buscar el consenso sobre el futuro. Para eso, se requiere de una mente creativa y crítica; así como de una audacia que no olvide que la ‘acción’ es el fin último de cualquier ejercicio prospectivo.

Concluimos este acápite mencionando a De Jouvenel (2004), quien cita uno de los artículos de Gastón Berger, en el que reflexiona sobre el espíritu y la necesidad de hacer prospectiva y, extraordinaria y curiosamente, lo presenta como un reto educativo. Berger, quien sienta las bases de *la prospective* a finales de la década de los cincuentas, ya preveía la importancia de vincular su pensamiento a la educación. Paradójicamente, su prospectiva –como ya lo señalamos- se desarrolló más con Godet para la planeación estratégica organizacional. Es nuestra intención recuperar esta preocupación educativa que Berger planteaba, para consolidar una verdadera prospectiva estratégica en la educación que -sin perder las bases filosóficas de *la prospective*- involucre la sensibilidad y la profunda antropología filosófica que subyace al tema educativo y a sus diferentes actores sociales.

Los ingenieros que formamos en nuestras facultades y en nuestras escuelas estarán trabajando dentro de cinco o seis años. Los maestros que instruimos hoy, comunicarán su saber a alumnos que abordarán su propia vida profesional dentro de quince años. Entonces, es a este mundo futuro al que deben estar adaptados y no al mundo en el cual vivimos, y menos aún al mundo de nuestra infancia en el cual cada uno de nosotros tiende siempre a ubicarse inconscientemente. Cuando pensamos en la forma en que hoy día se transmiten los conocimientos y los métodos que usamos, y si mencionamos la velocidad con la que el mundo se transforma, uno no puede dejar de sentirse confundido. Un profesor de 50 años transmite a sus alumnos conocimientos que él mismo recibió 25 o 30 años antes, y que ellos utilizarán 10 o 15 años más tarde. El ‘periodo’ de comunicación del saber es, pues, de unos cuarenta años. Es decir, dos veces más largo que el periodo de las grandes transformaciones causadas por el hombre (Extraído de Berger, 1957, “Sciences humaines et prévision”, *La Revue des Deux Mondes*, N°3 por De Jouvenel, 2004, p. 28).



## Capítulo IV

### Estado del arte de la influencia de la prospectiva estratégica francesa en la planeación universitaria latinoamericana. Una revisión bibliográfica.

El estudio del futuro educativo a través de la prospectiva, constituye un campo de investigación de alta proyección y no completamente desarrollado en el mundo académico. Este capítulo partió de la revisión de veintidós fuentes encontradas que dieron cuenta de estudios orientados a la planeación del futuro de alguna dimensión de la educación universitaria latinoamericana; particularmente a través de la influencia de la prospectiva estratégica francesa. Con este panorama se buscó comparar los casos identificados en la región para valorar el impacto de la prospectiva y explorar el grado de sistematización teórica entre dicha prospectiva estratégica de tradición europea y la planeación universitaria. Finalmente, se propuso una taxonomía sencilla y general que permitió clasificar las diversas metodologías encontradas en este complejo campo de estudio. El **Anexo N°1** presenta una matriz comparativa que complementa el presente capítulo.

La prospectiva comienza a ser muy productiva desde las décadas de los cincuentas y sesentas del siglo pasado. La investigación y planeación del futuro –hecha sobre la base de la identificación de escenarios- ha sido muy rica en cuanto a técnicas y metodologías que terminan siendo difíciles de clasificar. “La literatura revela ideas abundantes –e incluso contradictorias- sobre los conceptos, características y metodologías sobre escenarios” (Bradfield et al., 2005, p. 795). Sin embargo, podemos identificar dos focos principales en cuanto al surgimiento de los estudios de futuro. Por un lado, los Estados Unidos con los tradicionales *scenario planning* y *technological forecasting*; y por otro, Europa y la prospectiva francesa de Gastón Berger y Bertrand de Jouvenel (Medina & Ortégón, 2006; Trujillo, 2008). Esta última corriente europea de estudios de futuro es continuada luego por Pierre Masse, Huges de Jouvenel y Michel Godet desde la década de los setentas. Este último ha perfeccionado las herramientas del enfoque prospectivo francés (Godet, 2000). La prospectiva –entre otras diferencias- se fundamenta en el carácter ‘voluntarista’ de que el futuro se construye desde el presente y no constituye –en términos deterministas- la extrapolación de tendencias y patrones invariables. Adicionalmente, trabaja la interrelación de factores bajo la concepción de una complejidad de relaciones directas e indirectas que deben ser consideradas, aunque siempre quede latente la incertidumbre propia de la naturaleza de los estudios del futuro (Munck & McConnell, 2009). Tal complejidad que trata de comprender la realidad (Morin, 2001) es también una de las bases filosóficas de este enfoque prospectivo.

#### 4.1 Articulando la planeación prospectiva estratégica y la educación.

Desde varias décadas atrás, la prospectiva –como metodología de planeación- no es más monopolio de los escenarios militares. Por el contrario, “existe la opinión –bastante generalizada entre algunos científicos sociales- de que los estudios de futuro, como modo de mirar el presente desde lo que presumiblemente vendrá, debe ser parte de la preocupación de todo campo profesional” (Ander-Egg, 1998, p. 33). La planeación de escenarios de la escuela americana trabajó desde sus inicios diversos tópicos militares, mientras que la prospectiva francesa solía centrarse más en temas de orden social y político (Bradfield et al., 2005). Sin embargo, como explica Ander-Egg (1998), la

necesidad de la prospectiva se empieza a sentir en otras dimensiones de la vida social, familiar e individual; en la medida que vivimos en un mundo que cambia aceleradamente y que demanda de una brújula. La ciencia y la tecnología juegan un papel importante en la sociedad contemporánea y sus vertiginosos avances condicionan la vida en todas sus dimensiones; entre ellas la de la educación a todo nivel. Por eso, al articular la planeación prospectiva estratégica y la educación, se propone una doble función. Por un lado, la acción misma de planear el futuro educativo desde esta filosofía francesa; pero por otro, la consecuente acción formativa que el proceso y ejercicio prospectivo tienen en sí mismos. “La prospectiva puede considerarse como un proceso educativo cuya función es preparar a los participantes para que lleven acciones compatibles con los propósitos del sistema planteado” (Sachs citado por Miklos & Tello, 2010, p. 126). Podemos afirmar también que “el problema del futuro no es ajeno a la educación, sino que hace a su esencia misma. Pero he aquí una pregunta fundamental: ¿para qué futuro educamos? No podemos responder a esa pregunta si antes no sabemos cuál es el futuro que queremos” (Ander-Egg, 1998, p. 54). La vinculación de la planeación prospectiva estratégica con el espectro educativo se torna particularmente conveniente, toda vez que los efectos de la educación son muy lentos y es necesario planear con pertinencia y asertividad.

#### **4.2 Alcances preliminares y objetivos de la revisión bibliográfica.**

No cabe duda que el campo de los estudios de futuro es complejo. Por su lado, la dinámica educativa tampoco llega a ser un tema de consensos absolutos o de fórmulas únicas para su estudio y planeación. En tal sentido –y a fin de contextualizar nuestro tema de interés- nos preguntamos si acaso existe sistematización o propuesta teórica que relacione formalmente la planeación prospectiva estratégica francesa con la educación a nivel universitario. Paralelamente, nos cuestionamos si cabe la posibilidad de un nuevo intento de clasificación metodológica en el estudio de los escenarios futuros de educación universitaria y –lo más inquietante- si hay experiencias universitarias en Latinoamérica que hayan aplicado algún tipo de planeación prospectiva estratégica: ¿cuáles son dichas experiencias, qué alcances han tenido en su aplicación y qué grado de influencia tuvieron de la prospectiva estratégica francesa?

Los dos grandes temas que vinculamos en esta parte de la investigación corresponden, por un lado, a la prospectiva estratégica como fundamento teórico y herramienta metodológica para la planeación de escenarios futuros; y por otro lado, a la educación universitaria en alguna de sus tantas dimensiones -complejas y sensibles- dentro de la propia dinámica educativa. Desde el punto de vista del ‘objeto de estudio’, hacer planeación prospectiva universitaria termina siendo una declaración abstracta en tanto no se defina dicho ‘objeto’ de investigación. Si por ejemplo, pretendemos hacer planeación prospectiva de un ‘modelo educativo’, debemos empezar por delimitar qué entendemos por ‘modelo’ y los alcances del mismo (Labrador & Ponce de León, 2008). Por ello, se abre una gama impresionante de posibilidades frente al estudio prospectivo de la educación universitaria: como de un currículum particular, de la investigación académico profesoral, de las competencias profesionales, del mercado laboral, de las áreas de formación profesional, etcétera; en la medida que estén orientados al quehacer de ésta. “La inserción de la prospectiva en el contexto universitario como actitud de anticipación ante las exigencias futuras y como herramienta vinculante con el entorno, está relacionada con la adopción de mecanismos de gestión eficientes y eficaces, y con una redefinición de sus estructuras académico-administrativas” (Gutiérrez, 2007, p. 80).

Desde el punto de vista del alcance geográfico, hemos querido poner una atención especial al ámbito latinoamericano. Sin embargo –y como se verá más adelante- consideramos pertinente no rechazar algunas experiencias que trascendieron regionalmente, en la medida que aportaban insumos valiosos para el mejor entendimiento de nuestro tópico. La relevancia y utilidad de la presente revisión se centra en contribuir al reconocimiento de las pocas investigaciones que relacionan el campo de los estudios prospectivos de línea francesa con la planeación universitaria latinoamericana. Si bien la prospectiva estratégica se ha centrado tradicionalmente en objetos de estudio vinculados a escenarios empresariales, territoriales e incluso científicos y tecnológicos; un primer aporte de nuestro trabajo radica en contribuir hacia una sistematización teórica que ubique y articule a la educación universitaria dentro de un marco conceptual muy amplio como lo es la planeación prospectiva estratégica (o viceversa). Adicionalmente a ello, consideramos importante el aporte de una nueva taxonomía de clasificación de metodologías para la planeación de escenarios futuros en la educación universitaria. Buscamos categorizarlas, de forma general, con una propuesta sencilla pero coherente que pueda servir posteriormente de anclaje para cualificar metodológicamente cualquier investigación del futuro educativo. Por otro lado, paralelamente pretendemos valorar la utilidad que puede tener *la prospectiva* para la propia planeación estratégica universitaria. “En el ámbito de las organizaciones, la prospectiva se considera una herramienta muy valiosa para la toma de decisiones, pues permite reinterpretar los datos del pasado y analizar el presente (...) Ha sido muy utilizada en las empresas privadas para el manejo del riesgo y (para) enriquecer la visión que tienen los responsables que toman las decisiones” (Rincón de Parra & Noguera, 2009, p. 170). Creemos que la prospectiva es la herramienta ideal con la que puede hacerse planeación educativa. Al fin de cuentas, “aunque haya diferencias importantes entre la situación frente al diseño de políticas en la educación y la toma de decisiones en las grandes empresas, algunos temas clave y problemas que deben abordarse son los mismos” (Saussois, 2006, p. 35).

Conviene puntualizar que la presente revisión bibliográfica comenzó relevando las experiencias orientadas a la educación universitaria con mayor o menor grado de uso de las herramientas de la prospectiva estratégica francesa en Latinoamérica. Tuvimos entonces los siguientes objetivos específicos para efectuar la revisión.

- a. Identificar los casos latinoamericanos -divulgados formalmente en los últimos años- con clara influencia de planeación prospectiva francesa para el campo de la educación universitaria, contrastando sus alcances y características particulares.
- b. Aproximarnos al nivel de impacto de la prospectiva estratégica francesa en Latinoamérica dentro del tópico de nuestro interés.
- c. Explorar, de forma general, los niveles de sistematización teórica entre la planeación prospectiva francesa y la educación universitaria latinoamericana.
- d. Proponer una taxonomía sencilla y general que intente agrupar las metodologías encontradas para planear escenarios futuros en educación universitaria.

### 4.3 Metodología y criterios para la búsqueda y selección bibliográfica.

Para abordar la revisión, diseñamos una metodología que identificó publicaciones vinculadas al tópico de nuestro interés (Fink, 2010). La rigurosa búsqueda se basó en bases de datos académicas por internet. Para ello empleamos principalmente el motor de búsqueda *ExLibris-PRIMO* que integra -en una sola interfaz- todos los recursos electrónicos a los que tiene acceso la Biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Perú; entre ellos, su catálogo *online*, las colecciones de libros y revistas electrónicas (*e-libro* y *ebrary*), los repositorios de tesis digitales, herramientas y bases de datos bibliográficas (*ExLibris*, *Scopus*, *Web of Science*, entre otros) y bases de datos a texto completo (*ScienceDirect*, *Informe Académico*, *IOP Science*, *ProQuest*, *Ebsco Research Databases*, *ACS Archives*, entre otros). Complementariamente, accedimos a los buscadores electrónicos de la Biblioteca de la Universidad de Lima y al *Google Scholar* de acceso libre en la red.

La búsqueda se efectuó durante el año 2012 y se validó entre diciembre del 2013 y enero del 2014. La selección priorizó libros (textos), tesis y artículos de revistas científicas, preferentemente indexadas y arbitradas. Procuramos un horizonte de antigüedad no mayor a diez años. Sin embargo, convinimos reservar posibles fuentes bibliográficas que no se ajustaran a estos parámetros, de ser consideradas relevantes para abordar las preguntas de nuestra investigación. Inicialmente quisimos restringir la búsqueda únicamente a artículos indexados y arbitrados en revistas científicas. La exigua cantidad de resultados de tal búsqueda nos obligó a considerar también artículos de otras revistas académicas indexadas pero no necesariamente con sistemas de revisión por pares. De setenta y dos (72) fuentes escogidas como vinculadas a la temática, sólo veintidós (22) fueron clasificadas como intervenciones prospectivas para la planeación de la educación universitaria latinoamericana (**Anexo N°1**). De éstas, dieciséis (16) corresponden a investigaciones o artículos indexados y/o arbitrados, dos (2) a textos académicos y cuatro (4) a tesis.

La búsqueda se efectuó para fuentes publicadas en español, inglés y portugués. Convinimos que -de encontrar un mismo documento en varios idiomas- priorizaríamos el orden idiomático indicado. La justificación de este criterio radica, por un lado, en la relevancia del inglés como lengua universal de divulgación en el mundo académico; y por otro lado -para el caso del español y portugués- por la especial atención que tenemos en Latinoamérica como foco de nuestra investigación. Aunque resulte paradójico por la temática de la prospectiva francesa abordada y por nuestra experiencia de trabajo en el tema prospectivo, la búsqueda bibliográfica en francés no es determinante; habida cuenta que cualquier documento vinculado a prospectiva francesa, es fácilmente encontrado en la actualidad en inglés y español.

En lo referente a las palabras clave tomadas para la búsqueda, se emplearon sucesivas combinaciones de términos como *prospectiva*, *educación (universitaria)*, *escenarios futuros*, *foresight*, *prospective*, *(high) education*, *scenario planning*, *educação (na/da universidade)*, *prospecção (na/da universidade)*; principalmente. La justificación del uso de las palabras anteriores y sus combinaciones, radica en que nos permitió cubrir el espectro temático de nuestro interés así como el geográfico e idiomático.

La selección inicial de textos y artículos científicos se focalizó en la lectura del título de la respectiva fuente bibliográfica que -al ser identificado como tema vinculado al tópico de

nuestro interés- fue complementada con la revisión del resumen (*abstract*), para el caso de los artículos científicos; o del índice temático, para el de los libros o tesis. Al encontrar relevancia en la fuente, ésta era reservada y caso contrario, desechada. La principal justificación de este criterio de selección radica en la economía del tiempo empleado. El criterio para detener la búsqueda fue la saturación de la información encontrada y la redundancia en las fuentes bibliográficas. Al cruzar buscadores diferentes en las bibliotecas de ambas universidades, validamos que la información encontrada era la más actual y pertinente. De esta manera tuvimos certeza –al menos bajo las condiciones de búsqueda previamente establecidas- de que no existía información adicional relevante para nuestra investigación. Una vez terminada la selección y validación de bibliografía, no efectuamos nuevas búsquedas a fin de no interferir con el cronograma previsto.

Con los criterios anteriormente expuestos se hizo el registro y almacenamiento de los libros, investigaciones, textos y/o artículos indexados en una base de datos de archivo *Excel*. Se asignó a cada fuente un número de identificación correlativo y una codificación que diseñamos para su mejor administración durante la lectura del material y la elaboración del respectivo fichaje (**Tabla N°4-1**).

**Tabla N°4-1**  
Subtemas iniciales para el fichaje, clasificación de citas y resúmenes.

N°	Descripción del subtema	Código
1	Sobre concepto (y juicios de valor) de la prospectiva en forma general.	PG
2	Sobre concepto (y sistematización) de la prospectiva aplicada a la educación.	PE
3	Alcances en cuanto a la metodología de la prospectiva en general.	MPG
4	Alcances en cuanto a la metodología prospectiva particular (para la educación).	MPE
5	Sobre la unidad de análisis estudiada prospectivamente (objeto de estudio).	UA
6	Alcances sobre aplicación de prospectiva educativa en el mundo (casos).	APM
7	Alcances sobre aplicación de prospectiva educativa en Latinoamérica (casos).	APL

Fuente: Elaboración propia.

## 4.4 Resultados.

### 4.4.1 Confrontación de terminologías y enfoques en el objeto de estudio.

De acuerdo a Bradfield et al. (2005) la evolución de los estudios de futuro ha significado el desarrollo de tantas técnicas y metodologías para desarrollar escenarios, como profesionales en el campo. Esto implica también un caos en cuanto a conceptos y metodologías empleadas. En esta misma línea, creemos que términos como prospectiva, *foresight*, estudios de futuro, *scenario planning*, *forecasting*, etcétera; son –en la mayoría de casos- usados como sinónimos y de manera indistinta. Autores como Munk y McConnell (2009) y Anheir y Katz (2009) se refieren a los estudios de futuro como

*foresight* y *forecasting* vinculándolos fuertemente al proceso de planeación estratégica; mientras que Ander-Egg (1998), Baena, Montero y Montaña (2005, setiembre), Herrera y Didriksson (2006), Gutiérrez (2006 y 2007), Hernández Del Sol y Fabelo (2008), Zapata (2006 y 2008), Zartha y Orozco (2008), Rincón de Parra y Noguera (2009), Miklos y Tello (2010), Arenas y Ramirez (2010, junio), Rodríguez (2012) e Hajar (2013) hacen uso en sus investigaciones del término ‘prospectiva’ resaltando también su importancia en la planeación. El término ‘escenario’ o *scenario planning* es preferido por otros como Miller (2006), Svava (2006), Vergara, Fontalvo y Maza (2010) y Sayers (2011, enero). Otros autores, como López Segre (2006), Vargas Hernández (2008) y Flynn y Vredevoogd (2010) investigan el futuro de la educación universitaria sin hacer mención –o atender suficientemente- a los términos anteriormente aludidos y el posible conflicto de acepciones.

Como ya lo mencionamos, desde el punto de vista histórico son básicamente dos corrientes de desarrollo de los estudios de futuro. El nacimiento de cada una de ellas fue prácticamente paralelo: una en Estados Unidos y otra en Francia. En términos generales estamos haciendo alusión al *scenario planning* y a la prospectiva, respectivamente. Bradfield et al. (2005) coinciden en cierta medida con Trujillo (2008) en hacer esta diferenciación, aunque el primero enfatiza la necesidad de discriminar el tradicional *scenario planning*<sup>10</sup> como técnica de planeación de escenarios de lo que sería la escuela de tendencias probabilísticas. Esta última incorporaría metodologías más desarrolladas como el análisis de impactos cruzados. Trujillo (2008) es quizás más claro en la clasificación de lo que ha llamado ‘las escuelas contemporáneas’ al declarar que son tres tendencias las que –en la actualidad- terminan siendo más importantes: el *forecasting*, la prospectiva y el *foresight*. Trujillo (2008) resalta el carácter determinista del *forecasting* vinculándolo mucho a la corriente americana y a técnicas como el método *Delphi*. Al otro extremo estaría la prospectiva francesa de Berger, desarrollada en la actualidad mucho por Michel Godet. El *foresight*, según Trujillo (2008), nace tomando las bases voluntaristas de la prospectiva francesa y cala profundamente en Gran Bretaña. Esta corriente se traduce al español también como ‘prospectiva’ ya que son prácticamente hermanas con sutiles diferencias. Para el *foresight* “la mayoría de sus aplicaciones tienen una clara orientación hacia los ‘procesos’, es decir, los practicantes del *foresight* reconocen mayor valor a lograr establecer y articular una ‘cultura *foresight*’ permeando y comprometiendo a todos los actores participantes” (Trujillo, 2008, p.26). Allí radica su base voluntarista, preocupada más por el camino y no por la meta.

Por otro lado, tampoco hay uniformidad cuando se habla de aplicar la prospectiva a una determinada unidad de análisis. Esta confusión nace principalmente en cuanto a la definición y a los alcances del objeto de estudio sobre el que se aplica la prospectiva. Coincidimos con Labrador y Ponce de León (2008) cuando, por ejemplo, enfatizan la importancia de aclarar el concepto ‘modelo pedagógico’ –como unidad de análisis- antes de estudiarlo prospectivamente. Empieza entonces la discusión en torno a los alcances que debe tener dicho objeto de estudio escogido. Para Labrador y Ponce de León (2008) el ‘modelo educativo’ es más una directriz que guía la acción de las funciones académicas con el fin de responder a las necesidades de formación de una sociedad desde una visión interna. Tal ‘modelo’ es la referencia para planear el sistema curricular a través del cual se articula el proceso formativo. Creemos, sin embargo, que algunas propuestas de unidad de análisis pueden tener una debilidad: la complejidad en su operacionalización. Eso lo

---

<sup>10</sup> A la que llama ‘escuela lógico intuitiva’ o ‘metodología de planeación por escenarios’.

vemos reflejado en los objetos de estudio de cada experiencia encontrada. Por ejemplo, algunos autores son muy específicos en la focalización del objeto a estudiar. Zartha y Orozco (2008) entienden su unidad de análisis como las áreas de desarrollo tecnológico para el sector agroindustrial y orientan su prospectiva a buscar las tecnologías prioritarias para las áreas académicas de una facultad de ingeniería. Hernández y García (2008), por su parte, focalizan su objeto de estudio al plantear la idea de ‘sistema de planificación estratégica’ para una facultad de pregrado. Arenas y Ramírez (2010, junio) se orientan al estudio prospectivo de las competencias puntuales que deben tener los ingenieros del futuro. Finalmente, Díaz et al. (2012) y Pineda (2013) consideran como unidad de análisis al mercado laboral de los egresados de una facultad específica y a los grupos de investigación universitarios, respectivamente.

Otros autores como Gutiérrez (2006), Zapata (2006) o Rincón de Parra y Noguera (2009), son más audaces al plantear como objetos de estudio prospectivo contextos más extensos y menos definidos. Gutiérrez (2006) se aventura a tomar como objeto de estudio cinco subprogramas de un vicerrectorado académico (que involucran desde el diseño académico hasta la extensión universitaria y los servicios al estudiantado). Zapata (2006) apunta a toda una facultad de pregrado y permite –a través de una encuesta abierta *Delphi*- que aparezcan las dimensiones críticas y las variables que focalicen el objeto para analizar. Por su lado, Rincón de Parra y Noguera (2009), contextualizan un programa completo de maestría como su unidad de análisis. Oliveira et al. (2011), Da Costa et al. (2013) y Zartha et al. (2013) emplean como objetos de estudio, respectivamente, a una universidad, a la educación a distancia y a los programas académicos de ingeniería industrial. Los criterios y variables que abordan estos últimos son bastante amplios y extensos, por tener un foco de atención mucho mayor.

Al extremo de los casos anteriores, encontramos a quienes desarrollan una prospectiva de mayor alcance de un elemento curricular específico o de una unidad académica. Lo hacen a nivel de país, de región o mundial. Es el caso de Zapata (2008), quien trabaja prospectivamente al año 2027 los factores críticos de la educación para una localidad municipal en Antioquia (Colombia). Vargas (2008) y Baena, Montero y Montaña (2005, setiembre) abordan en su prospectiva todo el sistema de la educación mexicana proyectándolo a los años 2020 y 2030, respectivamente. Mojica (2005) y Mojica y Trujillo (2005) presentan los alcances de un estudio prospectivo para toda la región de países latinoamericanos en el marco del Convenio Andrés Bello. Finalmente, y al extremo del abanico de los alcances del objeto estudiado, podemos ubicar a Ander-Egg (1988), Esteve (2003), Bas (2004), López (2006), Munck y McConnell (2009) o Flynn y Vredevoogd (2010); quienes abarcan en sus visiones, contextos educativos mucho más amplios e incluso mundiales.

#### **4.4.2 Aproximación al abordaje metodológico. Entre la intuición y sistematización.**

Una evidencia que hemos podido encontrar luego de la revisión bibliográfica, es la inexistencia de uniformidad metodológica en el abordaje de los estudio de futuro. En este sentido resulta interesante advertir el grado de influencia de las diferentes escuelas de estudio de futuro de corriente francesa o americana ya mencionadas, así como las propuestas eclécticas o las que prescinden de una metodología sistematizada. Anheir y Katz (2009) son enfáticos al indicar que “la variedad de investigaciones de futuro y análisis metodológicos es demasiado amplia para ser cubierta por completo” (p. 238,

traducción nuestra). Sin embargo -y en un intento por categorizarlas- hablan de las metodologías orientadas al *forecasting* -vinculadas más al mundo de los negocios- y las orientadas al *scenario planning*. Las primeras se presentan como predicciones basadas en extrapolaciones. Las segundas, como una suerte de ‘historias reflexivas’ que apuntan a las relaciones causales de un tópico y sus posibles consecuencias. Bradfield et al. (2005) coinciden en la existencia de una amplia gama de diferentes y contradictorias definiciones en torno a las metodologías para crear escenarios. El riesgo en la selección de metodologías cercanas al *forecasting* radica en la excesiva atención que puede tener el comportamiento del pasado en la determinación de los escenarios futuros. En tal sentido, la extrapolación del pasado hacia el futuro no siempre tiene que cumplirse, y menos aún en un campo social como la educación. Miller (2006) enfatiza el riesgo de las ‘tendencias’ y ‘preferencias’ durante la selección del método para planificar prospectivamente. Así, señala que siempre “está el riesgo de adoptar métodos y modelos de pronóstico que dependan demasiado de lo que sucedió en el pasado [ya que] lo que es probable que suceda tiende a oscurecer las cosas que pueden ser improbables, pero aun así posibles y potencialmente más deseables” (p. 70).

Al otro extremo, podemos ubicar a quienes -aparentemente- prescinden de una metodología sistematizada en sus estudios de futuro. Labrador y Ponce de León (2008) señalan que “en el ámbito educativo se visualiza con frecuencia tendencias prospectivas que no dejan evidencia física sobre el método utilizado para esos hallazgos” (p. 262). Asimismo, las autoras son enfáticas al cuestionarse si “¿será que la utopía y la superficialidad es la que reina en los actuales *especialistas de la educación* que se han dedicado a escribir acerca del futuro educativo?” (p. 268). Sin embargo, consideramos que no siempre es conveniente juzgar un proceso prospectivo como carente de una metodología si éste se basa principalmente en las ideas, experticia o intuición del investigador. Al fin de cuentas, la misma prospectiva estratégica -que puede jactarse por su sistematización- parte también de las ideas y de la intuición. Es por eso que nos atrevemos a llamarla como ‘la sistematización de la intuición’. La principal lección que las clasificaciones hechas pueden dejarnos, es la necesidad de una postura ecléctica, sencilla y orientada siempre a la toma de decisiones.

A pesar de que la planeación por escenarios es un área de estudio reciente ligada a la planeación estratégica, existe un gran interés en explotar esta herramienta en el mundo académico y empresarial, evocado por el desarrollo de diversas metodologías que buscan teorizar, estandarizar y operacionalizar su aplicabilidad en las organizaciones. Se marca entonces una tendencia clara en el esfuerzo por lograr una metodología descrita en pasos sencillos, que permita integrar el proceso de desarrollo de los escenarios al proceso de toma de decisiones (Vergara, Fontalvo & Maza, 2010, p. 27).

Si bien hay quienes han intentado -en mayor o menor profundidad- clasificar las metodologías propias de los estudios de futuro (Bradfield et al., 2005; Medina & Ortégón, 2006; Trujillo, 2008; Anheier & Katz, 2009; Munck & McConnell, 2009; Vergara, Fontalvo & Maza, 2010); todos ellos coinciden en alguna medida en la complejidad que implica tal proceso por la cantidad de formas, tendencias y métodos que han sido aplicados a lo largo de la historia. En el caso de los estudios aplicados al campo educativo, muchas de tales metodologías se han acercado a la corriente francesa prospectiva y al *foresight* (Mojica & Trujillo, 2005; Rivera & Vivas, 2005; Gutiérrez, 2006; Zapata, 2006; Hernández & García, 2008; Zapata, 2008; Rincón de Parra & Noguera, 2009; Ruiz &

Sangregorio, 2009; Díaz et al., 2012; Pineda, 2013). Otros trabajos han procurado una postura intermedia valiéndose de herramientas propias de una u otra corriente, con una perspectiva –por decirlo de alguna manera- ecléctica y recurriendo a técnicas del *forecasting* y del *scenario planning*. Algunos de ellos, incluso, han propuesto nuevos e interesantes métodos para tal fin (Baena, Montero & Montaña, 2005, setiembre; Gauvin, 2006; Heijmans, 2006; Saussois, 2006; Svava, 2006; Zartha & Orozco, 2008; Moreno, 2008; Munck & McConnell, 2009; Arenas & Ramírez, 2010, junio; Flynn & Vredevoogd, 2010; Oliveira et al., 2011; Da Costa et al., 2013; Florez-Peña, 2013; Zartha et al., 2013). Finalmente, otros autores han prescindido de una aparente metodología prospectiva sistematizada –en el sentido más ortodoxo- en sus intentos por abordar el futuro en algún contexto de la educación universitaria, sin que ello reste mérito a sus visiones y planteamientos (Ander-Egg, 1998; López, 2006; Vargas Hernández, 2008; Tordino, 2009).

Sea una tendencia u otra y -dada la complejidad de la temática y la no existencia de una vía única para abordarla- creemos que todas estas perspectivas tienen validez. La clásica contraposición entre *doxa* y *episteme* es la que mejor puede reflejar este abanico. El término griego *doxa* suele traducirse como una ‘opinión’. En el contexto de nuestra revisión bibliográfica, estaría relativamente opuesta a las metodologías propias de la *episteme*, un término que connotaría un estilo más sistematizado para el estudio del futuro. Representan, en buena cuenta, los extremos entre lo que refleja la intuición y una suerte de sistematización científica. Las posturas intermedias son matices entre una y otra aproximación a la *doxa* o a la *episteme*. Es decir, una postura entre la intuición y su sistematización. El **Anexo N°1** presenta una visión comparada, en este contexto, de los alcances metodológicos encontrados en la revisión bibliográfica.

Aquellos autores que se acercan más a la *episteme* o sistematización -no exclusiva- de la perspectiva francesa, son los que merecen nuestra particular atención por nuestro tópico de interés. Queremos recalcar, sin embargo, que no hemos encontrado investigaciones a las que podamos calificar de ciento por ciento *doxa* o *episteme*. Sea cual fuere la tendencia metodológica, simplemente se es más cercano a una u otra postura. Porque como ya lo señalamos –y al recalcar que un enfoque no invalida al otro- quienes trabajan más sobre la base de ideas, experiencia e intuición, llevan también un grado de sistematización al justificar la proyección de ciertas tendencias. Por su parte, quienes aparentemente se acercan más a la *episteme*, no dejan de trabajar sobre la base de la especulación y las intuiciones; manejando las herramientas de la perspectiva francesa (Godet, 2005; Godet & Durance, 2007) o sosteniéndose en el tradicional método *Delphi*. La explicación de tal evidencia quizás radique en que la única forma de conocer el futuro es a través de una intuición que reconozca la incertidumbre. Porque “para los próximos años los escenarios que puedan plantearse están cargados de alta incertidumbre y quizás no sean tan fáciles de prever” (Gutiérrez, 2007, p.86). Al fin de cuentas, sin importar la metodología, “lo que constituye la mayor certeza entre las tendencias que determinarán a la universidad del futuro, es quizás la propia incertidumbre” (Munck & McConnell, 2009, p. 32, traducción nuestra).

#### **4.4.3 Impacto y presencia de la prospectiva estratégica francesa en la planeación universitaria latinoamericana.**

En esta etapa, hemos querido resaltar todas aquellas intervenciones en el campo de la planeación universitaria que han empleado las técnicas trabajadas por la prospectiva

estratégica francesa (Godet & Durance, 2007; Noguera, 2009). No obstante, somos conscientes de que muchas de éstas recogen en mayor o menor grado la metodología clásica de este enfoque europeo, evidenciándose un nivel de impacto diferente en cada caso particular. Por la bibliografía consultada tenemos evidencia, como ya lo advertía dos Santos (2009), de la influencia que tiene en Latinoamérica esta corriente francesa para la investigación del futuro. Resulta interesante además, lo incipiente de la aplicación de la misma al campo de la planeación universitaria, sin perjuicio de importantes propuestas que aparentemente están más circunscritas al uso de herramientas prospectivas antes que a la consolidación de una teoría sistematizada de planeación prospectiva estratégica universitaria (sin que eso reste mérito a la intervención).

De acuerdo a Ander-Egg (1998), ya desde la década de los ochentas, la UNESCO promovía muchísimo los estudios prospectivos –en los campos de su competencia- en la región latinoamericana. Gutiérrez (2007) afirma -haciendo una revisión de literatura sobre el concepto de ‘prospectiva’- que no hay uniformidad que permita clasificar las herramientas de este enfoque dentro de una línea homogénea. “Si se atiende a las definiciones (...) de la prospectiva, puede afirmarse que ella consiste fundamentalmente en una reflexión y en una toma de conciencia, cuyo propósito es la anticipación para la acción, con miras a lograr la situación identificada como deseable y posible” (Gutiérrez, 2007, p. 82). Por esta razón, hemos advertido que no siempre que se habla de ‘prospectiva’ o de ‘intervención prospectiva’ los investigadores recogen necesariamente la línea de pensamiento francés en el campo de los estudios de futuro de la educación. Algunos de los estudios de futuro encontrados y aplicados a contextos educativos latinoamericanos (Baena, Montero & Montaña, 2005, setiembre; Moreno, 2008; Vargas, 2008; Zарtha & Orozco, 2008), emplean metodologías eclécticas y combinadas –entre las ya mencionadas *doxa* y *episteme*- pero que no pueden ser categorizadas exclusivamente bajo la línea de influencia francesa de la prospectiva. Por el contrario, otros autores sí son más influenciados por la línea europea, evidenciándose tal sesgo en el tipo de metodología empleada en sus intervenciones (Rivera & Vivas, 2005; Gutiérrez, 2006; Zapata, 2006; Hernández & Fabelo, 2008; Zapata, 2008; Rincón del Parra & Noguera, 2009; Ruiz & Sangregorio, 2009; Díaz et al., 2012; Pineda, 2013).

Al analizar las regiones y países latinoamericanos donde la prospectiva francesa aplicada al campo educativo ha tenido mayor influencia, debemos mencionar especialmente a Colombia (Rivera & Vivas, 2005; Zapata, 2006 y 2008; Ruiz & Sangregorio, 2009; Díaz et al., 2012; Flórez-Peña, 2013; Pineda, 2013). Algunos alcances con menor intensidad, han sido encontrados en Venezuela (Gutiérrez, 2006 y 2007; Rincón del Parra & Noguera, 2009) y en Cuba (Hernández & Fabelo, 2008). Brasil y México merecen una mención aparte por tener una línea de desarrollo de estudios de futuro muy intensa, pero no ligada propiamente a la corriente francesa de Berger. Queremos acotar, sin embargo, que el desarrollo en América Latina de la prospectiva en términos genéricos, no es para nada reciente ni escaso. Su evolución, de acuerdo a dos Santos (2009) ha tenido gran impacto –especialmente en áreas vinculadas a la ciencia y la tecnología- en países como México, Brasil, Colombia, Venezuela, Perú, Argentina, Chile, Cuba y Bolivia. A pesar de los interesantes esfuerzos latinoamericanos, la aplicación de las herramientas prospectivas de inspiración francesa no termina siendo el medio de mayor atención dentro de la planeación universitaria; quizás por la ausencia o poca participación de especialistas interesados en el área.

Una convergencia interesante en los casos encontrados, corresponde a las especialidades en las que se han desarrollado las aplicaciones de la planeación prospectiva universitaria. En la mayoría de los casos de prospectiva de fuerte influencia francesa, ésta se ha efectuado para las áreas de negocios o administración. A excepción de Rivera (2005), Zartha y Orozco (2008) y Arenas y Ramírez (2010, junio) que aplican intervenciones a un sistema de bienestar universitario, a una facultad de ingeniería agroindustrial venezolana y a la búsqueda de las competencias que deben desarrollar los profesionales de la ingeniería en América; los demás casos corresponden a facultades o programas de posgrado en el área de negocios (como administración y ciencias empresariales). Esta evidencia creemos que responde a la estrecha vinculación del tópico de nuestro interés con la planeación estratégica. El **Anexo N°1** resume los veintidós casos encontrados de planeación prospectiva orientada a la educación universitaria en Latinoamérica, relevando los niveles de influencia de la línea francesa. En el mismo, se confrontan algunos alcances generales sobre la metodología empleada y la unidad de análisis estudiada prospectivamente. Antes que puramente descriptiva, la matriz presenta una visión comparativa para cada una de las intervenciones.

#### **4.4.4 Utilidad práctica de la prospectiva en la planeación estratégica universitaria.**

Durante la revisión bibliográfica encontramos convergencia en lo referente al papel que juega la prospectiva como herramienta dentro de la acción planificadora. El *foresight*, según Munck y McConnell (2009), debe estar integrado a la planeación estratégica proponiendo el concepto de *foresight* estratégico (prospectiva estratégica). Por su parte, Miklos y Tello (2010) señalan que la razón de ser de la prospectiva es la de servir de insumo para planear, pues “además de permitir impulsar el diseño del futuro, aporta elementos muy importantes al proceso de planeación y a la toma de decisiones, ya que identifica peligros y oportunidades de determinadas situaciones futuras, además de que permite ofrecer políticas y acciones alternativas” (p. 57). Si partimos entonces de que el futuro depende de una adecuada planeación estratégica, “poder prever el futuro se convierte en un aspecto clave para establecer planes estratégicos, anticipándose a posibles obstáculos o para aprovechar las oportunidades venideras” (Vergara, Fontalvo & Maza, 2010, p.22).

Sin excepción, los casos revisados, convergen finalmente en el establecimiento de líneas de acción –explícitas o implícitas- orientadas a planear el futuro de alguna dimensión del quehacer educativo (universitario). Como ya lo mencionamos, el análisis de la realidad educativa en cualquier nivel, no resulta sencillo por la complejidad existente entre la relación de sus variables. Es allí donde comienza el primer reto de la acción planificadora: en la identificación de las variables y el entendimiento de la complejidad de sus relaciones. “El enfoque prospectivo y su inserción en las universidades permiten descomponer y jerarquizar sistemas complejos, mediante la identificación de las variables claves, nudos críticos y condicionantes a nivel interno y externo, que caracterizan su contexto” (Gutiérrez, 2007, p. 80). Ese enfoque holístico, propio de un ejercicio prospectivo insertado en la complejidad del pensamiento (Morin, 2001), “asume que todas las variables cualitativas y cuantitativas están relacionadas de forma dinámica entre ellas” (Rincón de Parra & Noguera, 2009, p. 171). Es decir, “ver a lo ancho, en el sentido de tener una visión global de los fenómenos que se busca estudiar, tratándolos como conjuntos complejos cuyas partes son interdependientes, interaccionando entre sí como un todo” (Ander-Egg, 1998, p. 24). Es por ello que la prospectiva –como herramienta que aporta

insumos a la planeación- también debe ser prudente en considerar la necesidad de un enfoque holístico e interdisciplinar para su intervención.

No es de extrañar que muchas de las herramientas de planeación de futuro –entre ellas las que son propias de la prospectiva francesa- provengan de casos exitosos del mundo empresarial corporativo (Antilla Öner & Göl, 2007; Ortega, 2013) y deban ser adaptadas pertinentemente al mundo de la educación universitaria (Sayers, 2011, enero). En otras partes del mundo no han sido pocos los proyectos de planeación por escenarios prospectivos aplicados a universidades o instituciones vinculadas a la educación en cualquiera de sus niveles (Durie, 2006; Gauvin, 2006; Heijmans, 2006; Munck & McConnell, 2009; Flynn & Vredevoogd, 2010; Sayers, 2011, enero). Finalmente, cabe puntualizar que la acción de planeación y cualquier proyecto prospectivo en marcha no tendrían sostenibilidad en el tiempo si no existe el compromiso expreso de la Dirección. La identificación de los actores responsables de llevar a cabo las acciones –luego de la definición de las líneas estratégicas obtenidas sobre la base del escenario prospectivo deseado- así como la asignación de los recursos que garanticen la sostenibilidad en el tiempo del proyecto; se vuelve frágil sin el compromiso de las autoridades y responsables políticos de la organización educativa. Por tanto, la planeación prospectiva es, en forma general, dependiente del departamento de planeación o administración y, particularmente, del equivalente en la universidad al director o presidente de una corporación; caso contrario, la implementación de las acciones conducentes al escenario apuesta se torna poco probable y casi imposible (Munck & McConell, 2009).

#### **4.5 Conclusiones y reflexiones sobre el estado del arte.**

La revisión bibliográfica evidenció que el uso de la prospectiva francesa en el ámbito de la planeación educativa universitaria no es muy extendido en Latinoamérica. De las escasas veintidós (22) fuentes encontradas como propuestas de intervención bajo la denominación de ‘prospectiva’ o su equivalente, catorce (14) de ellas reflejaron una total o parcial influencia de la corriente francesa; las que pueden ser comparadas en el **Anexo N°1** (Mojica & Trujillo, 2005; Rivera & Vivas, 2005; Gutierrez, 2006; Zapata, 2006; Hernández & Fabelo, 2008; Zapata, 2008; Rincón de Parra & Noguera, 2009; Ruiz & Sangregorio, 2009; Oliveira et al., 2011; Da Costa et al., 2013; Díaz et al., 2012; Flórez-Peña, 2013; Pineda, 2013; Zарtha et al., 2013). Dichas propuestas estaban vinculadas fundamentalmente a programas académicos de administración, negocios y -en menor medida- de ingeniería; lo cual evidenció la fuerte articulación que la planeación prospectiva francesa guarda con la gestión administrativa.

A pesar de ser incipiente y de no estar lo suficientemente consolidada en cuanto a su uso como medio de planeación universitaria, la prospectiva francesa -como lo preveía dos Santos (2009)- es una temática ya presente en la vida de la universidad latinoamericana. En cuanto a su empleo para la planeación estratégica, Colombia, involucrada directa o indirectamente en diez (10) de los veintidós casos seleccionados y Venezuela con tres (3), muestran cierto nivel de vanguardia; sin perjuicio del interesante desarrollo de otros tipos de prospectivas, no precisamente de línea francesa, que se han trabajado en México y Brasil, especialmente.

Por su parte, aún es incipiente la sistematización teórica de la prospectiva estratégica francesa con el contexto de la educación universitaria. Si bien la literatura presenta

interesantes casos latinoamericanos de planeación con tal prospectiva, éstos están circunscritos al uso de herramientas y denotan la aparente carencia de un sólido anclaje teórico y estructurado que, por ejemplo, defina un nuevo concepto de ‘planeación prospectiva estratégica aplicada a la educación universitaria’. No se evidenció consenso en cuanto a términos y a los alcances para definir el objeto prospectivamente estudiado. Como base teórica estructurada, este anclaje inicial debería partir de una correcta definición y dilucidación de la unidad de análisis usada y aclarar conceptos propios de la planeación estratégica de la educación bajo los principios filosóficos de Gastón Berger y Bertrand de Jouvenel. Mucha de la terminología, aún no se estabiliza. La importancia de contar con dicha base teórica como anclaje inicial para una prospectiva estratégica de la educación universitaria -y no solo circunscrita al uso de herramientas- constituiría un interesante aporte a la academia pendiente de consolidación.

En lo referente a la clasificación metodológica -y al ser numerosas las herramientas empleadas en los estudios de futuro en general- la literatura corroboró la complejidad práctica de categorizar de forma absoluta la línea metodológica o las herramientas aplicadas. En tal sentido, se propuso un enfoque sencillo y general, sostenido en la clásica dicotomía entre *doxa* y *episteme*, a fin de intentar una nueva taxonomía de clasificación que contribuya al mejor entendimiento de las intervenciones de planeación para el área de nuestro interés. Así, la planeación prospectiva estratégica francesa aplicada a la planeación universitaria, se ubicaría en una prudente correspondencia con la *episteme* por la profunda sistematización metodológica que implica; sin perjuicio de los evidentes niveles de incertidumbre y de subjetividad que trae consigo el trabajo sobre la base de las ideas sobre el futuro y de la intuición.

Para concluir, queremos insistir en los vacíos y posibles anclajes para propuestas de nuevas investigaciones en este campo. Conviene seguir reflexionando en torno a la inexistencia de una suficiente sistematización teórica entre la prospectiva estratégica francesa y la planeación universitaria, que justifique cómo articular los principios filosóficos de Gastón Berger y de Bertrand de Jouvenel con la definición de una posible temática universitaria y su proyección prospectiva. Tal articulación debe pasar por la sugerencia de herramientas metodológicas y la justificación de su uso en la dimensión educativa orientando las líneas de acción que se desprenden de los diversos actores involucrados para la consecución del escenario apuesta. Falta proponer nuevas intervenciones para la planeación prospectiva universitaria desde otras áreas profesionales del conocimiento; y no sólo desde la administración, los negocios o la ingeniería.

Adicionalmente, y en un sentido de interés más contextualizado en nuestra investigación, no hemos encontrado evidencia de planeación prospectiva focalizadas exclusivamente en la investigación académico profesoral de los docentes del área profesional de la ingeniería industrial; así como tampoco evaluaciones de la aceptabilidad de esta metodología de planeación en contextos universitarios. Finalmente, convendría explorar más a fondo otras taxonomías complementarias para las herramientas de los estudios de futuro más allá de la propuesta entre *doxa* y *episteme* desarrollada. Tales posibles desarrollos permitirán seguir consolidando la aún incipiente corriente de planeación prospectiva latinoamericana.

## Capítulo V Diseño Metodológico.

La prospectiva francesa, como estrategia de planeación, constituyó el objeto de estudio de esta investigación y fue evaluado cualitativamente durante su implementación. Se evaluó su estructura, estrategias y herramientas, sus participantes, el clima generado y sus resultados (intermedios y finales). De esta manera, se buscó valorar la aceptabilidad del método de la prospectiva a través de los efectos reportados a lo largo de su aplicación.

### 5.1 Metodología y diseño de la investigación.

Las investigaciones cualitativas se basan en la explicación y comprensión de los fenómenos educativos y por tanto, en un enfoque paradigmático interpretativo de la realidad que difiere de la clásica postura positivista. Lincoln y Guba, en Maykut y Morehouse (1994) sugieren los fundamentos filosóficos que dilucidan el abordaje de este tipo de investigaciones planteándolos a modo de preguntas. En un nivel ontológico, y siguiendo a los autores, el mundo funciona empujado por múltiples realidades sociales y psicológicas formando un todo interconectado, no existiendo una realidad única. En cuanto a la relación entre el conocedor y lo conocido, ambos son interdependientes. En un nivel epistemológico, la investigación se entiende como particularmente inductiva; y desde el punto de vista metodológico tendrá un carácter emergente y de construcción a medida que se avanza en el proceso. En cuanto a lo técnico instrumental, estas investigaciones se caracterizan por el uso de herramientas capaces de recabar exhaustivamente información de una realidad u objeto de estudio para describirlos y entenderlos. Finalmente, y también bajo este paradigma interpretativo de la realidad, se valora mucho la sensibilidad del contexto en la medida que las explicaciones provisionales son posibles para un tiempo y lugar. No se busca verificar lo ya descubierto, sino desvelar proposiciones a través de una atenta mirada de los patrones derivados de los datos.

En esa línea y para el caso de nuestra investigación, ésta estuvo ligada a la misma aplicación de la prospectiva. No concebimos su evaluación sin ponerla en práctica de forma simultánea. En consecuencia, la investigación fue de carácter estrechamente colaborativo entre los agentes participantes y el investigador. Para ello, era necesaria una metodología centrada “en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias y reflexiones” (Albert, 2007, p.146).

Un rol facilitador y colaborador por parte del investigador implica una relación espontánea y no forzada con los participantes. Siguiendo a Boavida y da Ponte (2011), se trata de un trabajo conjunto y no en relación jerárquica. Por el contrario, se desarrolla un proceso de diálogo sobre la base de la igualdad a fin de que se establezca una ayuda mutua para alcanzar los objetivos que todos esperan. A diferencia de una relación de simple cooperación donde el rol jerárquico no es cuestionado, entender al investigador como un facilitador y colaborador hacen que su papel se torne el de un orientador del proceso. Este tipo de rol implica un proceso investigativo a veces cargado de cuidadosa negociación, de toma conjunta de decisiones, de comunicación efectiva y de un aprendizaje mutuo centrado en la promoción del diálogo profesional. Con esta actitud, el investigador es

capaz de lograr “una estrategia particularmente prometedora para delinear caminos de investigación de prácticas profesionales, en un mundo caracterizado por la incertidumbre, el cambio y la complejidad, como es el actual mundo posmoderno” (Boavida & da Ponte, 2011, p.134).

### 5.1.1 Enfoque cualitativo y evaluativo.

De acuerdo a McMillan y Schumacher (2008), Higgs, et al. (2011) y Yin (2011), las investigaciones cualitativas, entre otras características, estudian sentimientos, pensamientos, opiniones e ideales de los participantes. Para ello, el investigador utiliza estrategias interactivas en la recopilación de datos destinados a los estudios que buscan la exploración, descripción o explicación. El diseño normalmente es emergente y el investigador emplea la subjetividad interpersonal para recopilar datos y estrategias de reflexión. De esta forma, se pretende una ampliación de la información antes que la generalización de los resultados. Albert (2007) y Arnal (2003) entienden este enfoque de investigación como un método que tiene una perspectiva exploratoria y descriptiva, que no pretende generalizar resultados, sino la comprensión de una experiencia desde el punto de vista de los mismos actores. Las preguntas van encaminadas a la comprensión del fenómeno que estamos estudiando con descripciones detalladas de situaciones, interacciones y comportamientos. El papel del investigador resulta fundamental en este proceso, al punto de ser considerado en sí mismo como el “instrumento” más importante de la investigación (Hernández et al., 2010).

Partiendo del objetivo general de la investigación, se convino sin embargo perfilar más tal enfoque cualitativo. Requeríamos que el investigador se convierta –aparte de un intérprete de situaciones, percepciones o experiencias- en un evaluador, escogiendo la metodología de estudio según las condiciones y contextos particulares de la intervención (Martínez, 1997; Tejedor, 2000). La investigación cualitativa se caracterizó entonces como de una finalidad evaluativa. De acuerdo a Weiss (2012), si bien hay diversas formas de concebir el término “evaluación”, tales conceptos se diferencian en cuanto al objetivo y a los alcances metodológicos.

Según el *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* (JCSEE, 2013), la evaluación se entiende como la determinación del mérito, la valía o la importancia de algo (o del producto de ese proceso). Los tres términos mencionados son –de forma general y en otros contextos- equivalentes a la calidad, al valor y a la importancia, aunque hay decenas de otros términos con significados similares. Scriven (1967) fue el primero en tratar de categorizar la evaluación dentro de los contextos instructivos. Para él “la evaluación es el proceso de determinar el valor, mérito o importancia de las entidades; y las evaluaciones son los productos de dicho proceso. Tal evaluación puede ser externa o interna, o una mixtura de ambas, y también cualitativa o cuantitativa, o su mixtura” (Scriven, 1998, p.85)<sup>11</sup>. Asimismo, la entiende como transdisciplinaria y como dadora de herramientas para otras disciplinas. La evaluación va más allá de determinar *scores* en los campos prácticos donde opera; entre los que pueden incluirse productos, programas, rendimientos, personal, políticas, instituciones, currículos, crítica literaria, aseguramiento de calidad industrial, evaluación ética, judicial y la evaluación de la evaluación o metaevaluación (Scriven, 1998). Al fin de cuentas, “todas las definiciones de *evaluación*

---

<sup>11</sup> Traducción nuestra.

consideran en destacar tres elementos: su carácter de investigación, su finalidad valorativa y su orientación aplicada” (Weiss, 2012, p.26).

Según McMillan y Schumacher (2008), la investigación evaluativa se ocupa de una práctica concreta en situaciones determinadas. “La práctica puede ser un programa, un producto o un proceso, pero la situación es crucial. La investigación evaluativa juzga el mérito y el coste de una práctica concreta en función de los valores que priman en la situación” (p.24). Cuando se habla de *costes* los autores se refieren al personal implicado, sus estados de ánimo, a los materiales, al espacio y al apoyo institucional o de la comunidad alrededor de la intervención. Coincidiendo con Escudero (2016), los autores reconocen que este tipo de investigación está ampliamente aceptado dentro del campo educativo ya que responde perfectamente a las necesidades de los educadores y está muy orientada a la toma de decisiones para mejorar planes e intervenciones; constituyéndose en un mecanismo estratégico para el cambio social justo y equitativo (Schawndt, 2002; Cook, 2015). Resulta indispensable, sin embargo, tener claramente definida la “entidad” que será objeto de evaluación.

Por otro lado, la investigación evaluativa puede tener un objetivo formativo o sumativo (Scriven 1967, 1996, 1998; McMillan & Schumacher, 2008; Weiss, 2012; Cowan & George, 2013; Nieveen & Folmer, 2013; Popham, 2013). Una evaluación formativa (a veces referida simplemente como evaluación interna o del proceso) es creada para juzgar el valor y aceptabilidad de una práctica<sup>12</sup> mientras sus actividades se están desarrollando (están en curso). Este enfoque de evaluación se centra en el proceso y no tanto en los resultados o conclusiones. Apodaca (1999) hablaría de la investigación del *efecto neto* de la intervención, para diferenciarla de la evaluación sumativa que correspondería exclusivamente al resultado o *efecto bruto* del mismo. “Puede afirmarse que fue Cronbach quien, a partir de 1980, extendió la aplicación de los términos formativa y sumativa, inicialmente propuestos por Scriven para su aplicación a contextos instructivos” (Tejedor, 2000, p.325). La tipología de evaluación formativa y sumativa propuesta por Scriven (1967), fue incluso profundizada posteriormente por Bloom, Hastings y Madaus, citados por Beltrán y Bueno (1995), quienes agregaron una nueva categoría: la de la evaluación diagnóstica o inicial. Desde esta otra taxonomía, los tres tipos de evaluación tampoco son excluyentes sino complementarios. La evaluación formativa, resume Ruiz de Pinto (2002), no se caracteriza por apuntar a una calificación o *score*, sino hacia la apreciación o valoración del trabajo. La **Tabla N°5-1** presenta la distinción entre evaluación formativa y sumativa.

---

<sup>12</sup> Entiéndase como una “práctica” cualquier secuencia ordenada de actividades que, siguiendo a los autores mencionados, podría tratarse de un programa social, un método, un currículo, un sistema de gestión, etcétera.

**Tabla N°5-1**  
Distinción entre evaluación formativa y sumativa.

Dimensión de la evaluación	Evaluación formativa	Evaluación sumativa
<b>Propósito</b>	Busca la mejora del proceso	Busca certificar la calidad de los resultados
<b>Quién la hace</b>	Evaluador interno	Evaluador externo
<b>Preguntas que hace</b>	¿Cómo funciona? ¿Qué se necesita para mejorar?	¿Qué resultados produce? ¿Qué costos? ¿Qué objeciones debe hacer?
<b>Exigencias del diseño</b>	Medidas válidas y fiables Muestreo suficiente Recoge información (del proceso) Resultados a tiempo	Medidas válidas y confiables Muestreo suficiente Recoge información (al final) Resultados a tiempo

Fuente: Adaptado de Weiss (2012, p.37).

Una reflexión conviene ser hecha en torno a la discusión entre evaluación e investigación evaluativa. En todo caso, todos los conceptos de evaluación tienen la noción de juzgar el valor de algo. De acuerdo a Escudero (2016), la investigación evaluativa es conocida en la literatura especializada simplemente como evaluación. Para Weiss (2012), la investigación evaluativa es ya un método más concreto de evaluación que implica criterios específicos para evaluar ámbitos complejos en donde los resultados que quieren valorarse son también complejos, difíciles de observar y constan de muchos elementos que reaccionan de maneras diferentes. Para Tejedor (2000), “la evaluación se distingue de la investigación [evaluativa] por los objetivos y no por los métodos” (p.320) y una de sus características básicas es “que se lleva a cabo en un proceso de intervención, en la misma acción, que es lo realmente importante” (p.320). Cuando Scriven (1998) señala que “la evaluación [entendida como investigación] es el proceso de determinar el valor, mérito o importancia de las entidades; y las evaluaciones son los productos de dicho proceso” (p.85)<sup>13</sup>, tácitamente hace también una distinción entre la investigación evaluativa y la evaluación como resultado. McMillan y Schumacher (2008) reseñan bastante bien las funciones propias de la investigación evaluativa. Estas características, que tampoco deben ser entendidas como absolutas, se presentan a continuación en la **Tabla N°5-2**.

<sup>13</sup> Traducción nuestra.

Los alcances de los conceptos de evaluación y de investigación evaluativa, así como la misma dicotomía entre evaluación sumativa y formativa, son temas aún no agotados y que desde varios lustros atrás siguen generando discusión en la comunidad científica (Scriven, 1996; Patton, 1996; Escudero, 2016). Incluso, en la actualidad algunas corrientes de investigadores proponen categorías más afinadas de investigación evaluativa como aquellas para el desarrollo y capacitación (*empowerment evaluation*) (Fetterman, 2001; Fetterman, Kaftarian & Wandersman, 2015) o la investigación evaluativa basada en la teoría o en el análisis crítico de la teoría que fundamenta el proyecto a evaluar (Donaldson & Scriven, 2003; Mark, 2003; Donaldson & Lipsey, 2006; Renger & Hurley, 2006; Donaldson, 2007; Wasserman, 2010).

**Tabla N°5-2**  
Investigación evaluativa (funciones generales).

<b>Tema de la investigación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Prácticas en situaciones concretas.</b></li> </ul>
<b>Propósito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar el mérito de una práctica específica.</li> <li>▪ Evaluar el coste de una práctica específica.</li> </ul>
<b>Nivel de discurso.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concreto, específico a una práctica concreta.</li> <li>▪ Aplicado a una práctica específica en una situación determinada.</li> </ul>
<b>Uso perseguido.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentar el conocimiento científico de una práctica específica.</li> <li>▪ Avanzar en la investigación y metodología de una práctica específica.</li> <li>▪ Ayudar en la toma de decisiones en una situación determinada.</li> </ul>

Fuente: McMillan y Schumacher (2008, p. 22).

### 5.1.2 Diseño y correlación con objetivos.

A la luz del abordaje metodológico, procedimos a plantear el diseño para la investigación. Cabe advertir que los enfoques de diseño para una investigación evaluativa pueden ser muy diversos (Younker, Ingraham & Bayer, 2014). Tal diversidad y flexibilidad es algo obligado por la propia naturaleza transdisciplinar (Scriven, 2003) y fundamentación paradigmática de este tipo de investigación, la diversidad de objetos de estudio y contextos con los que los evaluadores se ven obligados a trabajar (Escudero, 2016). El diseño de esta investigación fue estructurado en tres fases sucesivas:

- Fase N°1:** Contextualización y validación del método de la prospectiva.
- Fase N°2:** Aplicación de la prospectiva en cuatro etapas.  
(Puede revisarse con más detalle los alcances de la mencionada metodología prospectiva en el **Anexo N°2**).
- Fase N°3:** Elaboración del reporte de resultados.

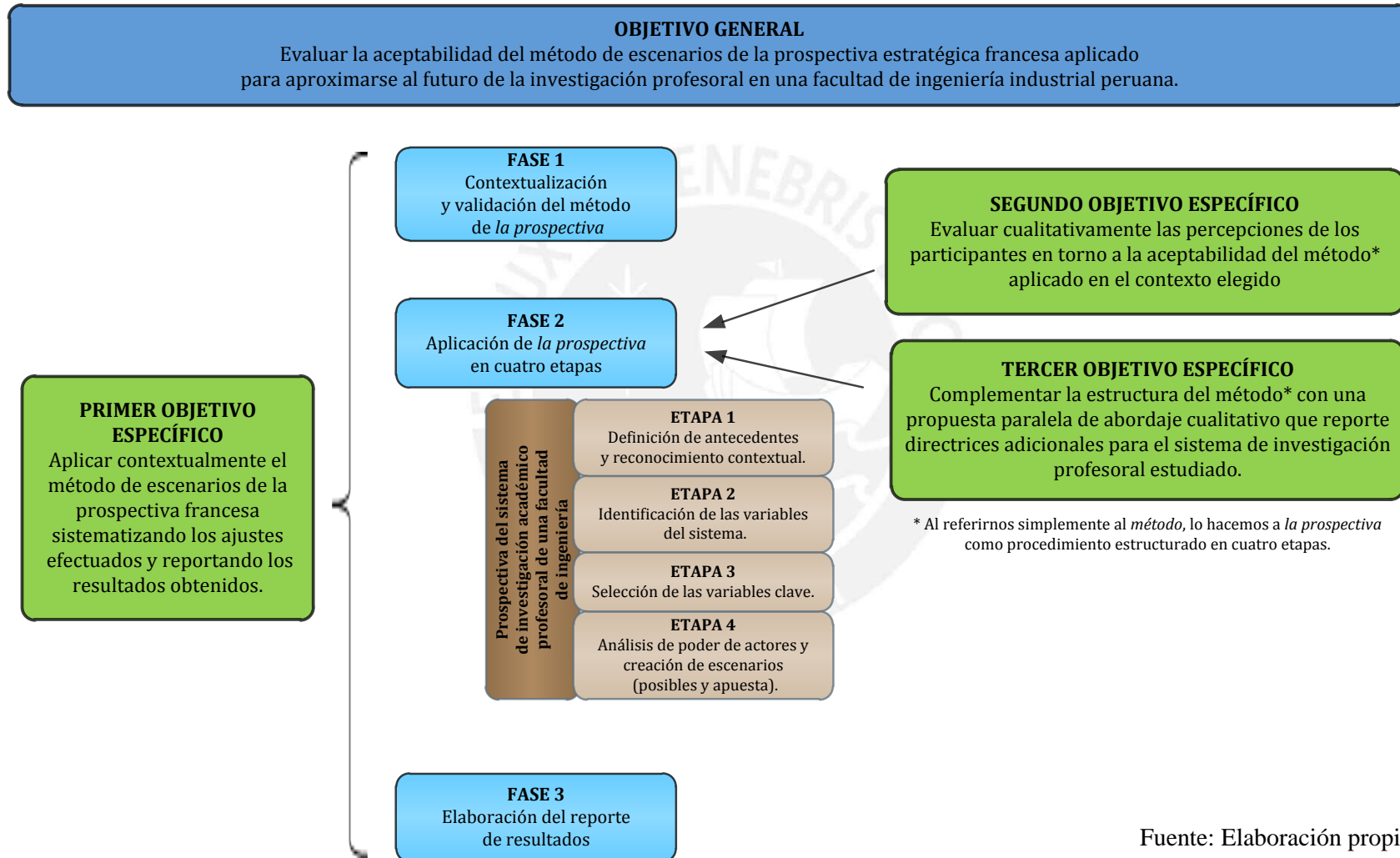
En forma resumida, la secuencia seguida a lo largo de toda la investigación consistió en diseñar la metodología prospectiva que se aplicaría (Fase N°1), sobre la base de los principios del método de escenarios de la prospectiva francesa. Luego, tal metodología fue aplicada en la facultad, con la ayuda de los participantes. A lo largo de su aplicación (Fase N°2), se recabó información para la evaluación de la aceptabilidad del método<sup>14</sup>. Dicha fase también permitió el despliegue de instrumentos orientados a entender mejor los resultados que la metodología prospectiva arrojaría sobre su tema de estudio: la investigación profesoral. Finalmente, se procesaron los datos recogidos de la evaluación a través de las técnicas cualitativas empleadas. Especialmente, se evaluó la percepción de los participantes en torno a algunas unidades de análisis o aspectos concretos respecto al método aplicado. Esto permitió el reporte de los resultados (Fase N°3). La **Figura N°5-1** presenta el diseño de la investigación en correlación a los objetivos.

---

<sup>14</sup> En correspondencia con el segundo de los objetivos específicos.

**Figura N°5-1**

Diseño global de la investigación y su correlación con los objetivos.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.3 Relevancia y aportes del diseño metodológico.

El diseño metodológico de la investigación aporta en las siguientes direcciones:

- a. Al no existir estudios evaluativos de la prospectiva ni de la aplicación de sus herramientas en planeación educativa<sup>15</sup>, el diseño metodológico permite la posibilidad de recoger juicios sobre la pertinencia de su uso en la planeación universitaria así como insumos valiosos para la posible transferencia del método a otros contextos formativos ajenos a la ingeniería.
- b. La metodología diseñada se enriquece -y dialoga permanentemente durante la aplicación del método de la prospectiva- con el marco ético de la investigación. Dicho marco ético constituye un aporte paralelo para cualquier estrategia de planeación y evaluación de procesos; necesidad ineludible en la educación universitaria actual y dentro de la cual, la prospectiva, es un campo aún no explorado suficientemente en nuestro país<sup>16</sup>.
- c. El diseño contribuye al establecimiento de un nuevo puente entre la prospectiva estratégica francesa y la planeación de la educación universitaria, habida cuenta de que la investigación diseñada podría aportar a una eventual sistematización teórica que trascienda al simple uso de herramientas prospectivas; proponiendo alcances, validando estrategias procedimentales y describiendo una nueva estructura de planeación educativa prospectiva.
- d. Finalmente, este diseño de investigación no ha sido trabajado en facultad alguna latinoamericana y menos aún en nuestro país. Generalmente las estrategias de planeación educativa son implementadas pero no necesariamente evaluadas desde el punto de vista de la aceptabilidad del propio proceso<sup>17</sup>.

### 5.1.4 Objeto de estudio y unidades de análisis de la investigación.

El objeto de estudio de la investigación fue el método de escenarios de la prospectiva estratégica francesa o simplemente “la prospectiva”. A fin de evaluar la aceptabilidad de su aplicación, las unidades de análisis consideradas para dicha evaluación fueron:

- La estructura, desarrollo de estrategias y herramientas.
- Los participantes.
- El clima generado durante su aplicación.
- Los resultados (intermedios y finales) obtenidos.

---

<sup>15</sup> Puede validarse con los resultados de la revisión bibliográfica efectuada en el **Capítulo IV**.

<sup>16</sup> La revisión bibliográfica (Estado del Arte) demostró también el aún incipiente desarrollo de la planeación prospectiva estratégica en nuestra región.

<sup>17</sup> Adicionalmente, la revisión bibliográfica dio cuenta también de la inexistencia de estudios prospectivos orientados específicamente al estudio del futuro de algún sistema de investigación académico profesoral.

### 5.1.5 Contexto de la investigación y participantes.

Si bien nuestro foco de atención fue el método de la prospectiva, su evaluación exigía implementarlo orientándolo al estudio de algún aspecto propio de la universidad. Dentro de las tantas aristas propias de la vida universitaria, consideramos que la investigación académico profesoral<sup>18</sup> constituía uno de los ejes de mayor prioridad para el desarrollo; habida cuenta del actual debate sobre la necesidad de redefinir la función investigadora en las universidades peruanas<sup>19</sup>.

Teniendo en cuenta que uno de los fines de la universidad es la investigación, la Ley Universitaria [peruana] busca promoverla a través de fondos cuyo desembolso estará vinculado a la evaluación del desempeño, así como a la presentación de proyectos de investigación en gestión, en ciencia y tecnología. Además, se establece la obligatoriedad de la existencia de, al menos, un Instituto de Investigación en todas las universidades públicas y se incentiva la creación de estos en las universidades privadas, considerándolo como un indicador positivo para su acreditación (Recuperado el 2 de setiembre de 2015, de [www.leyuniversitaria.pe](http://www.leyuniversitaria.pe)).

En un mundo globalizado de siete mil millones de habitantes -en el que cada vez se hace más evidente la interdependencia de las regiones en materia económica, social y política- la educación, la ciencia y la innovación comienzan a tener un rol preponderante para el desarrollo. En tal sentido, “los actores involucrados en el sector de educación superior tienen ante sí grandes y diversos retos [...] como la participación en espacios de colaboración de comunidades internacionales de investigación y de educación inter y multidisciplinar, para mejorar la presencia de sus instituciones y de sus países, específicamente en desarrollos de ciencia, tecnología e innovación, y coadyuvar con ello a mejorar la inversión en I+D [investigación y desarrollo]” (Gonzales et al., 2012, p.55). En nuestro contexto latinoamericano, donde los niveles de investigación y producción científica son relativamente escasos (SIR, 2015), la propuesta de hacer planeación prospectiva para la investigación académico profesoral la consideramos un aporte de relevancia teórica y práctica, así como de alto potencial para la gestión de las universidades de nuestra región. El caso peruano no es diferente y se presenta de un matiz particularmente urgido de propuestas innovadoras que consoliden la mencionada investigación académico profesoral universitaria y refuercen el diálogo entre la universidad, la industria y la sociedad: una necesidad global insoslayable (Amanatidou, Saritas, & Loveridge, 2016; Kalle, Allan, & Per, 2016).

---

<sup>18</sup> Entendemos la investigación académico profesoral como aquella correspondiente a las actividades intelectuales y experimentales desarrolladas exclusivamente por los docentes universitarios de modo sistemático y con el propósito de crear o aumentar los conocimientos teóricos y/o prácticos de su campo profesional.

<sup>19</sup> La Ley Universitaria N° 30220, aprobada por el Congreso de la República el 03/07/2014, fue promulgada el 08/07/2014 y publicada por el diario Oficial El Peruano el 09/07/2014, entrando en vigencia al día siguiente de su publicación. Entre sus características más saltantes resalta el reconocimiento de la investigación como función esencial de la universidad, fomentando su desarrollo de forma obligatoria (Arts. 48 al 54).

Pese a que la situación de la investigación universitaria está presente en la agenda gubernamental, hoy es una actividad bastante reducida en el Perú. De las más de 160 universidades que existen actualmente en el país, solo cinco o seis realizan investigaciones. ‘El Perú invierte cerca del 0,15% de su PBI en investigación y desarrollo, mientras que Chile invierte 0,7% y Argentina 0,5%’ comenta Daniel Mora, presidente de la Comisión de Educación del Congreso de la República. El parlamentario peruano señala que las pocas universidades que realmente apuestan por la investigación son asociaciones privadas y algunas universidades públicas. ‘Hay muchas universidades privadas que solo buscan lucrar’, dice Mora. Pero las públicas no se salvan. Según Mora, a la fecha, las universidades públicas no han utilizado cerca de S/.1500 millones provenientes del canon minero destinados a la investigación. Para el congresista, el desaprovechamiento de recursos se debe a que la mayoría de universidades públicas no cuenta con cátedráticos que lideren y efectúen la investigación (Flores, 2015).

Bajo este delicado panorama, tomamos la decisión de elegir un contexto de educación superior universitaria que esté directamente vinculado al futuro desarrollo de la ciencia y la tecnología. Fue así que optamos por seleccionar una facultad de ingeniería industrial peruana que fuera reconocida en el ámbito local como referente en la formación de pregrado en dicho campo profesional (América Economía, 2013; Ipsos Apoyo, 2011). Adicionalmente a ello, las condiciones de acceso fueron determinantes para su selección, habida cuenta de nuestros vínculos con la institución universitaria de la que dicha facultad formaba parte.

La ingeniería industrial es una de las ramas más completas dentro de la ingeniería. No se especializa en un aspecto particular, como la ingeniería de minas, de petróleo, textil o la civil; sino que cubre todos los aspectos principales de una actividad económica (Eskandari et al., 2007). Este tipo de ingeniería –íntimamente vinculada a la innovación y desarrollo– analiza las relaciones entre capital, equipos, materiales, energía, tecnología y el factor humano para crear y optimizar procesos productivos que toda industria, servicio o sector económico requiere.

La facultad de ingeniería industrial en mención, que imparte una carrera de pregrado de cinco años divididos en diez semestres académicos (205 créditos) opera en el contexto local desde el año 1970 y contaba con 4667 alumnos matriculados (858 en estudios generales y 3809 en facultad) durante el primer semestre del año 2013 y con 234 docentes programados (35 ordinarios, 179 contratados y 20 jefes de práctica). Las cinco áreas académicas de su estructura curricular, así como una breve descripción de cada una de ellas, se muestran en la **Tabla N°5-3**.

**Tabla N°5-3**

Áreas académicas de la facultad de ingeniería industrial seleccionada.

Área académica	Alcance general	Algunas asignaturas
<b>Ciencias básicas</b>	Agrupar las asignaturas de formación básica en las ciencias de ingeniería. Proporciona al estudiante la información científica fundamental y lo capacita para la resolución de problemas teóricos y de aplicación práctica mediante el uso de herramientas de pensamiento lógico.	Física Química Cálculo Programación
<b>Ingeniería de negocios</b>	Los temas tratados en las asignaturas de esta área capacitan al estudiante para desempeñarse como empresario en organizaciones industriales y de servicios. Se le proporcionan los fundamentos de la gestión de recursos humanos, de la gestión financiera y de la planificación del negocio.	Organización Contabilidad Marketing Planeamiento
<b>Producción</b>	Las asignaturas de esta área de formación tienen como objetivo suscitar en el estudiante competencias que le permitan desarrollar, controlar e innovar procesos en las organizaciones productoras de bienes o servicios. Mediante la reducción de ineficiencias y desperdicios en el uso de los diferentes factores de producción -como las personas, la tecnología, los métodos y los materiales- el profesional logrará la optimización de los procesos productivos. La formación en producción le permitirá generar propuestas orientadas al aumento de los niveles de productividad, a la creación y perfeccionamiento de la tecnología y a la preservación del medio ambiente.	Análisis de procesos Estadística Estudio del trabajo Calidad Disposición de planta Planeamiento y control de la producción
<b>Proyectos industriales</b>	La importancia de promover el desarrollo sostenible del país es abordada en las asignaturas de esta área, que forman al estudiante en la proyección técnica y económica; así como en la responsabilidad de propuestas de implementación de proyectos industriales y proyectos de mejora en las áreas de la empresa.	Ingeniería económica Problemática nacional Evaluación de proyectos Seminarios de investigación
<b>Tecnología de procesos</b>	El profesional de la ingeniería industrial deberá estar actualizado con los avances tecnológicos de la ingeniería y capacitado para el análisis y mejoramiento de los distintos procesos de producción de una organización. Las asignaturas de esta área forman en temas fundamentales de ingeniería (mecánica, termodinámica, ingeniería eléctrica, dibujo de ingeniería, balances de materia y energía, ciencias de los materiales, etcétera); así como en contenidos de aplicación práctica (automatización, tecnología industrial, medio ambiente, etcétera).	Dibujo Estática Termodinámica Medio ambiente Tecnología industrial Automatización

Fuente: Recuperado el 2 de setiembre de 2015, de la página web de la institución.

Para el curso de la investigación, convocamos a un grupo de participantes conformado por expertos en prospectiva (3), autoridades universitarias (2), investigadores de vasta experiencia (2) y a docentes investigadores representativos de las áreas académicas de la carrera (10). Durante el proceso de contextualización y validación del método prospectivo, participaron los tres expertos en temas de prospectiva. Dichos expertos eran profesionales con grado académico de doctor y/o máster con comprobado reconocimiento, formación y trayectoria de investigación en el campo de la prospectiva. “En ciertos estudios es necesaria la opinión de individuos expertos en un tema” (Hernández et al., 2010, p.397). Durante la aplicación del método, se sumaron las dos autoridades<sup>20</sup>, los dos investigadores de vasta experiencia<sup>21</sup> y –fundamentalmente– los diez docentes investigadores representativos de las cinco áreas académicas de la ingeniería industrial ya mencionadas. Estos últimos fueron seleccionados por su experiencia académica y de investigación, su conocimiento del área de la ingeniería que representaban y sus eventuales vínculos con el sector gubernamental, industrial y/o empresarial. Este mismo grupo de docentes investigadores representativos fue empleado para recoger información sobre la aceptabilidad de la metodología prospectiva y sobre la percepción del sistema de investigación llevado hasta entonces por la facultad. La **Tabla N°5-4** presenta la relación de los participantes aludidos correlacionados a los tres objetivos específicos de la investigación.

A manera de reflexión es necesario volver a recalcar en este apartado la propia naturaleza cualitativa de la investigación en el sentido del valor que toma para nosotros el propio contexto de intervención a fin de entender la realidad en dicho tiempo y espacio. La selección de los participantes responde a criterios estrictamente intencionales de la investigación y a la naturaleza del contexto tratado. La investigación pretende alcanzar un nivel de transferibilidad, antes que generalizaciones de resultados en otros contextos<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup> El Decano de la Facultad y la Directora del Instituto de Investigación Científica de la universidad.

<sup>21</sup> Su selección obedeció a los importantes antecedentes académicos de ambos y por ser expertos en investigación en el campo de la ingeniería industrial, con mucho conocimiento del sector empresarial (privado y público). Ambos tenían más de veinticinco años en la institución, habiendo asumido –incluso– cargos de jerarquía.

<sup>22</sup> Puede contrastarse con las limitaciones de la investigación en el último capítulo.

**Tabla N°5-4**

Participantes en correlación a los objetivos específicos de la investigación.

	<b>Alcances</b>	<b>Participantes</b>
<b>PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	Aplicar contextualmente el método de escenarios de la prospectiva francesa sistematizando los ajustes efectuados y reportando los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Expertos en prospectiva (3)</li><li>▪ Autoridades universitarias (2)</li><li>▪ Investigadores de vasta experiencia (2)</li><li>▪ Docentes investigadores representativos (10)</li></ul>
<b>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	Evaluar cualitativamente las percepciones de los participantes en torno a la aceptabilidad del método aplicado en el contexto elegido.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Docentes investigadores representativos (10)</li></ul>
<b>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	Complementar la estructura del método con una propuesta paralela de abordaje cualitativo que reporte directrices adicionales para el sistema de investigación profesoral estudiado.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Docentes investigadores representativos (10)</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Coincidimos con Hernández et al. (2010) cuando reflexiona en torno a los instrumentos requeridos para recolectar datos en una investigación cualitativa. De acuerdo a los autores, resulta parcialmente cierto decir que las guías de entrevista u observación, las de discusión para grupos focales, los registros documentarios, entre otros; son los instrumentos de cualquier proceso cualitativo. Los mencionados autores consideran que el principal instrumento termina siendo siempre el propio investigador quien recoge los datos, observa, revisa documentos, entrevista y conduce sesiones. “No solo analiza, sino que es el medio de obtención de la información” (p.409). De allí, la importancia del papel que juega el investigador en la recolección de datos cualitativos. Debe ser sensible, abierto y respetuoso de los participantes, manteniendo siempre una perspectiva interna y externa de su rol.

Por su lado, un proceso de investigación evaluativa no recurre a técnicas e instrumentos para la recopilación de datos que sean distintos a los que la clásica investigación cualitativa o cuantitativa maneja. De acuerdo a Ruiz Ruiz (2005), las técnicas que pueden ser empleadas para la evaluación cualitativa, son de diversa índole. Weiss (2012) coincide al presentar -como posibles fuentes de recopilación de datos para la evaluación- guías de entrevistas, fichas de observación, registros institucionales, registros diarios, entre otros. La naturaleza flexible de una investigación evaluativa, permitió recurrir a las técnicas e instrumentos de apoyo presentados en la **Tabla N°5-5**.

Los instrumentos más importantes empleados en la investigación fueron el diario de observación y la guía de entrevista semiestructurada. Ambos instrumentos fueron diseñados sobre la base de las categorías que querían estudiarse y validados diligentemente. El diario de observación fue llenado por el investigador principal, mientras que las guías de entrevistas fueron aplicadas a los participantes bajo su pleno consentimiento. Estas últimas también fueron grabadas digitalmente a fin de garantizar el adecuado manejo de toda la información recogida.

El diario, orientado fundamentalmente a evaluar la aceptabilidad del método y que puede ser revisado con total detalle en los disgregados del **Anexo N°9**, fue completado a lo largo de la aplicación del método de la prospectiva. El instrumento buscaba recoger nuestra percepción respecto a cuatro categorías<sup>23</sup>:

- (C4) Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas
- (C5) Sobre los participantes.
- (C6) Sobre el clima (a nivel personal e institucional).
- (C7) Sobre los resultados (intermedios y finales).

En cuanto a las entrevistas semiestructuradas, cuya guía puede revisarse en detalle en el **Anexo N°3**, fueron realizadas en dos momentos: a la mitad (después de la segunda etapa de aplicación de la prospectiva) y al final (término de la cuarta etapa). Entrevistamos también en torno a siete categorías:

---

<sup>23</sup> Los códigos iniciales son referenciales para el manejo interno de la información.

- (C1) Sobre alcances generales (personales).
- (C2) Sobre la investigación.
- (C3) Sobre la prospectiva.
- (C4) Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas.
- (C5) Sobre los participantes.
- (C6) Sobre el clima (a nivel personal e institucional).
- (C7) Sobre los resultados (intermedios y finales).

El procesamiento de toda la información recabada se efectuó de acuerdo a rigurosos criterios de validez, con la ayuda de matrices comparativas y pistas de revisión secuenciales. Luego de disponer de todo el material, establecimos un plan de trabajo para el análisis de datos. Posteriormente, tratamos de simplificar y resumir la información para hacerla más manejable. Para tal fin recurrimos a la ayuda de un sistema de codificación que nos permitió identificar unidades de significado. Dichas unidades fueron vinculadas a las categorías previamente definidas para finalmente establecer posibles relaciones entre ellas. Leímos el diario, las transcripciones y escuchamos las grabaciones las veces que fueron necesarias. Buscamos convergencias y discrepancias, así como juicios no previstos. Este procedimiento permitió la interpretación de los datos con la ayuda de matrices, tablas de doble entrada y mapas conceptuales. La validez de los resultados obtenidos fue asegurada a través de pistas de revisión, triangulaciones y retroalimentaciones. Dichos resultados pueden ser revisados ampliamente en el capítulo correspondiente.

**Tabla N°5-5**

Técnicas e instrumentos de recolección de datos en correlación a los objetivos específicos de la investigación.

	<b>OBJETIVOS</b>	<b>Técnica cualitativa</b>	<b>Instrumentos de recolección de datos<sup>24</sup></b>	<b>Alcances para la presentación de la información</b>
<b>PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	Aplicar contextualmente el método de escenarios de la prospectiva francesa sistematizando los ajustes efectuados y reportando los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis documental</li> <li>▪ Encuesta a expertos</li> <li>▪ Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro para revisión documentaria<sup>25</sup></li> <li>▪ Protocolo de validación</li> <li>▪ Diario del investigador</li> </ul>	Descripción detallada del proceso de contextualización y aplicación del método prospectivo (Ver <b>Anexo N°11</b> )
<b>SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	Evaluar cualitativamente las percepciones de los participantes en torno a la aceptabilidad del método aplicado en el contexto elegido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevistas semiestructuradas</li> <li>▪ Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía de entrevistas</li> <li>▪ Diario del investigador</li> </ul>	Categorización, búsqueda de relaciones y análisis cualitativo sobre la aceptabilidad del método para cada unidad de análisis.
<b>TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	Complementar la estructura del método con una propuesta paralela de abordaje cualitativo que reporte directrices adicionales para el sistema de investigación profesoral estudiado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevistas semiestructuradas</li> <li>▪ Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guía de entrevistas</li> <li>▪ Diario del investigador</li> </ul>	Categorización, búsqueda de relaciones y análisis cualitativo para complementar la estructura del método interpretando sus resultados

Fuente: Elaboración propia.

<sup>24</sup> Sus guías pueden revisarse en el **Anexo N°3**.

<sup>25</sup> Si bien no se empleó un protocolo formal para dicha revisión documentaria, ésta se basó en una intensa revisión bibliográfica en torno a la prospectiva estratégica francesa que nos ha llevado al menos diez años, desde que hicimos contacto por primera vez con dicha estrategia de planeación.

### 5.3 Rigurosidad científica de la investigación.

Una de las principales preocupaciones –a lo largo de toda la investigación- fue cuidar el rigor de la investigación en aquella legitimidad interna y externa que señala van Zanten (2004). Siguiendo a Albert (2007) y a Hernández et al. (2010), sabíamos de la existencia de un paralelo –para la investigación cualitativa- a las clásicas confiabilidad, validez y objetividad cuantitativas. Nos referimos a la dependencia, la credibilidad y la confirmación, respectivamente.

#### 5.3.1 Dependencia (confiabilidad), credibilidad (validez), transferencia y confirmación (objetividad).

La **dependencia** (una especie de confiabilidad cuantitativa), siguiendo a Hernández et al. (2010), se basó en verificar la sistematización en la recolección y análisis cualitativos. Siguiendo a los autores, nos planteamos una pregunta que guió este criterio de rigor científico a lo largo de la investigación: *¿el(los) instrumento(s) aplicado(s) produce(n) resultados coherentes y consistentes?* La coherencia está relacionada a la conexión, relación y lógica de los resultados esperados; mientras que “el criterio de consistencia sería el grado en que se repetirían los resultados de volver a repetir la investigación” (Albert, 2007, p.154). Para cuidar e incrementar la dependencia a lo largo de nuestra investigación, tomamos las siguientes medidas:

##### *Auditorías de dependencia*

A lo largo de la investigación, el proceso seguido en la construcción de los instrumentos, su aplicación y análisis de resultados fue acompañado por al menos dos doctores investigadores y asesores. Todos los instrumentos fueron validados.

##### *Pistas de revisión*

A lo largo de la investigación, se elaboraron reuniones periódicas para examinar el proceso seguido, apoyándonos en un grupo de doctores asesores o comités ampliados, expertos en investigación educativa<sup>26</sup>.

En cuanto a la **credibilidad** (equivalente a la validez cuantitativa), “se refiere a si el investigador ha captado el significado completo y profundo de las experiencias de los participantes” (Hernández et al., 2010, p.475). Siguiendo a los autores, nos planteamos otra pregunta que guió este criterio de rigor científico a lo largo de la investigación: *¿hemos alcanzado los significados y conceptos de los participantes, recogiendo y comprendiendo lo que realmente deseábamos recoger y comprender?* Este criterio de credibilidad, “tiene por objetivo demostrar que la investigación se ha realizado de forma pertinente garantizando que el tema fue identificado y descrito con exactitud” (Albert, 2007, p.153). Para cuidar e incrementar la credibilidad a lo largo de la investigación, tomamos las siguientes medidas:

---

<sup>26</sup> Participaron de estos comités doctores e investigadores del Departamento de Ciencias de la Educación de la **Pontificia Universidad Católica del Perú**. Así mismo, doctores e investigadores visitantes de la **Universidad Pedagógica Nacional de Colombia**, la **Universidad La Frontera** (Temuco, Chile), la **Pontificia Universidad Católica de Chile**, la **Universidad Federal de Minas Gerais** (Brasil), la **Pontificia Universidad Católica de Campinas** (Brasil), la **Universidad de Guadalajara** (México) y del **Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS)** de Francia. Todos ellos con valiosos aportes y comentarios en diferentes momentos de la investigación.

### *Comprobaciones con los participantes*

A lo largo de la investigación, recurrimos en varias oportunidades al contraste de datos e interpretaciones con los participantes y miembros de las distintas audiencias que suministraban la información. Con estos ejercicios, permitimos “establecer relaciones de comparación entre los sujetos indagados en tanto actores situados, en función de los diversos tópicos interrogados, con lo que se enriquece el escenario intersubjetivo desde el que el investigador cualitativo construye los significados” (Cisterna, 2005, p.69). Cabe mencionar también que este criterio de comprobación es inherente al mismo espíritu prospectivo que busca el consenso de todos los actores; lo que implica -en algunos casos- rondas sucesivas de entrevistas o cuestionarios para el análisis y la validación de la información obtenida.

### *Triangulación a través del juicio crítico de colegas*

A lo largo de las fases de la investigación, las interpretaciones obtenidas fueron examinadas por al menos dos doctores asesores. Otra vía empleada fue la divulgación oral y escrita, con la respectiva evaluación por pares académicos de los alcances logrados en algunas etapas del proyecto así como con el intercambio de juicios con otros colegas durante actividades académicas dentro y fuera del país<sup>27</sup>.

### *Recojo de material de adecuación referencial*

En algunas partes del proceso investigativo se recogió -a través de grabaciones de audio- material de referencia que nos ayudó a contrastar los resultados e interpretaciones y garantizar la credibilidad de la investigación.

Por su parte, hacemos mención también de los criterios de **transferencia** y **confirmación**. Hernández et al. (2010, p.478) cita a Williams, Unrau y Grinnell explicando que el criterio de **transferencia** no está referido a generalizar los resultados a una población más amplia por no ser ésta una finalidad de los estudios cualitativos. La idea es que parte de tales resultados -o su esencia conceptual- puedan ser replicados y aplicados en otros contextos. En ciertas ocasiones, la transferencia daría pautas generales del problema estudiado y la posibilidad de su aplicación en otros ambientes. Si bien es el lector de la investigación -y no el investigador- quien haría la transferencia, desde la concepción inicial del proyecto tratamos de comunicar y reflexionar sobre la siguiente inquietud: *¿puede aplicarse el método de la prospectiva en otro contexto académico?* Para reforzar este criterio de transferencia -que nunca es total- procedimos a describir con la mayor profundidad y precisión posible los ambientes, los participantes, los materiales, los momentos de estudio, las secuencias, la estructura del método, etcétera (Ver **Anexo N°11**). Otra evidencia de apoyo a dicho criterio de transferencia, siguiendo a Barraza (2007), estuvo en que la guía de validación del método de la prospectiva en la primera fase no hacía alusión a ningún campo del saber en particular.

---

<sup>27</sup> Se publicaron artículos vinculados a diversos momentos de la investigación en dos importantes revistas educativas indexadas y evaluadas por pares académicos: una de la **Pontificia Universidad Católica del Perú** y la otra de la **Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri** (Minas Gerais, Brasil). Así mismo hubo un importante intercambio de ideas con otros colegas durante la participación en el Tercer Congreso Internacional de Prospectiva y Estudios de Futuro 2012 (**Universidad Nacional de Cuyo**, Mendoza, Argentina) y durante las ponencias presentadas en el Primer Congreso Internacional de Innovación Educativa 2014 (**Instituto Superior Tecnológico de Monterrey TEC**, México). Este último además, con una tercera publicación sobre la investigación en las memorias respectivas.

En cuanto a la **confirmación** –vinculada más a la objetividad cuantitativa y relacionada también con la credibilidad- se refiere a la minimización de los sesgos y tendencias del investigador (Mertens, citado por Hernández et al., 2010, p.478). De acuerdo a Albert (2007) este criterio de confirmación tiene que ver también con la neutralidad o seguridad de que los resultados no están sesgados y consiste en “confirmar la información, la interpretación de los significados y la generalización de las conclusiones” (p.154). Las medidas adoptadas a lo largo de la investigación a fin de reforzar tal criterio de confirmación, fueron las ya explicadas bajo el criterio de credibilidad. Como bien explica van Zantén (2004), conocer bien el contexto donde se hace la intervención y explicar la intención de cualquier encuesta o entrevista –con las respectivas garantías de neutralidad y anonimato- generan una relación especial con el grupo investigado que también controla la subjetividad durante el proceso investigativo. Por su parte, y siguiendo a Albert (2007), fue permanente lo que dicho autor llama *auditorías de confirmabilidad* (sic) con algunos doctores asesores y expertos en investigación, a fin de controlar la correspondencia entre los datos y las interpretaciones e inferencias extraídas como investigadores. Estos continuos ejercicios de reflexión también fueron hechos –como ya lo indicamos- a través de las revisiones por pares académicos para algunas divulgaciones escritas y a través del intercambio de ideas con otros colegas durante la participación en diferentes eventos académicos.

Finalmente, consideramos oportuno aclarar que preferimos entender la validez de la investigación desde un enfoque más sencillo, holístico y con dos aristas no excluyentes. La primera de ellas, la de una **validez interna**, relacionada a garantizar que recogimos y comprendimos la información que realmente quisimos recoger y comprender (recurriendo básicamente a consulta con expertos para la validación de instrumentos, comprobaciones con los participantes o triangulación a través del juicio crítico de colegas); y la segunda, la de una **validez externa**, capaz de garantizar algunos alcances en cuanto al grado de transferencia de la investigación.

### 5.3.2 La intersubjetividad como estrategia de credibilidad.

En correspondencia a lo anteriormente expuesto, resulta pertinente hacer hincapié en la fuerte presencia de espacios de intersubjetividad a los que se sometieron las diferentes etapas y fases de la investigación.

La intersubjetividad, en nuestro contexto de investigación y de forma sencilla, la podemos entender como la permanente búsqueda de consensos. Sin embargo, somos conscientes de que el propio concepto de intersubjetividad no siempre es preciso y puede asumir diferentes significados (Smaling, 1992). Zlatev, Racine, Sinha e Itkonen (2008) la entienden como un compartir de contenido intelectual (sentimientos, percepciones, pensamientos y significados lingüísticos) entre una pluralidad de sujetos. Es un concepto potente y capaz de hacernos reflexionar para entender la dinámica de nuestra sociedad (Teunissen, 2014). Siguiendo a Given (2008) y sobre la base filosófica de la subjetividad –es decir, la premisa de que los significados se construyen sobre nuestras experiencias y prejuicios- la intersubjetividad plantea que el significado se sostiene en nuestra posición relativa a los otros y es mediado por la interacción social. En otras palabras, éste se construye más allá de mentes individuales o aisladas. Para la investigación cualitativa, tal intersubjetividad se constituye en piedra angular para la credibilidad de las investigaciones

y no sólo apunta a cómo compartimos significados con los demás, sino que acepta que tal significado e interpretación descansa sobre un continuo de inteligibilidad (Given, 2008).

A nivel de nuestro objeto de estudio -el método de la prospectiva estratégica francesa- éste se sostuvo fuertemente en lo que se entiende como uno de sus fundamentos básicos: la construcción social del futuro (Fuller & Loogma, 2009; Godet & Durance, 2011)<sup>28</sup>. Precisamente, las propuestas prospectivas guardan valor en tanto recurran al diálogo intersubjetivo a través de redes (Nugroho & Saritas, 2009) o cualquier otra estrategia. Las diversas técnicas y herramientas de la prospectiva recogen en todo momento el espíritu de dicha construcción social que encierra fuertemente el carácter de intersubjetividad al que hacemos mención<sup>29</sup>. Pero por otro lado, y a nivel de la evaluación de la aceptabilidad del método, la intersubjetividad también estuvo presente en una constante secuencia de comprobaciones con los participantes, en la permanente triangulación efectuada a través del juicio crítico de colegas y –especialmente- en el detalle explícito de los procedimientos, contextos y etapas seguidas a lo largo de la investigación.

Para Smaling (1992) el concepto de intersubjetividad es fundamental en la ciencia contemporánea, incluyendo a las ciencias sociales. De hecho, la práctica científica en la actualidad no es posible sin el reconocimiento de tal intersubjetividad. En ese sentido, el autor describe tres categorías tradicionales de intersubjetividad: *the consensual, the regimented and the explicit intersubjectivity*; la intersubjetividad por el consenso, por la reglamentación y por lo explícito, respectivamente<sup>30</sup>. La intersubjetividad por el consenso está referida al acuerdo que se logra entre los investigadores sobre la interpretación de los datos. En tal sentido, nuestra investigación fue muy rigurosa en cuanto a las pistas de revisión y triangulaciones efectuadas con los asesores, así como a través del sometimiento de los resultados parciales al juicio crítico de colegas. La intersubjetividad por la reglamentación está referida a una estricta regulación en las técnicas de recolección de datos que reduzcan al mínimo posibles diferencias entre los investigadores. Finalmente, la intersubjetividad por lo explícito está referida a ser tan claro como sea posible acerca de los materiales, estructura, métodos de diseño y motivos para justificar su selección. Cada paso de la investigación debe describirse y justificarse con diligencia<sup>31</sup>.

De acuerdo a lo expuesto, consideramos pertinente reflexionar en torno a este último tipo de intersubjetividad (*intersubjectivity by explicitness*) que ha constituido desde el inicio de la investigación una de nuestras principales preocupaciones. Precisamente, los niveles de calidad de una investigación cualitativa pueden ser determinados –entre otras formas- a través de las descripciones profundas y de detalle del contexto de la intervención (Cook, Kuper, Hatala, & Ginsburg, 2016). Esta condición favorece además el criterio de transferibilidad que toda investigación cualitativa debería tener, dándole rigurosidad por el carácter explícito de sus descripciones (Dawson, 2009; Houghton, Casey, Shaw, & Murphy, 2013).

---

<sup>28</sup> Puede revisarse el **Capítulo III**. Especialmente el acápite 3.1 sobre los fundamentos de la prospectiva francesa.

<sup>29</sup> Técnicas como el Análisis Estructural o la Construcción de Escenarios pueden ser revisadas a la luz de lo expuesto en los capítulos y anexos correspondientes.

<sup>30</sup> Adicionalmente a estas formas tradicionales, Smaling (1992) describe dos categorías alternativas de intersubjetividad: *the argumentative and the dialogical intersubjectivity*.

<sup>31</sup> Puede contrastarse con el **Anexo N°11**, vinculado al capítulo de resultados.

Según Polit y Beck (2010) tales descripciones están referidas a la información sobre la investigación, su contexto, los participantes, y lo observado en los procesos de intervención. De esta forma, el lector puede hacer juicios pertinentes sobre la similitud de los contextos de estudio. La descripción no solo se limita a la prosa, sino que involucra toda forma de información crítica que ayude a los lectores a entender mejor el entorno y a los participantes del estudio. En este sentido, puede contrastarse que a lo largo de la presentación de los resultados de nuestra investigación se consideró permanentemente tal intersubjetividad en el carácter explícito de su presentación para contribuir a una eventual transferibilidad de la propuesta.

#### 5.4 Ética en la investigación.

Los principios éticos que guiaron nuestra investigación han sido ejes transversales a lo largo del desarrollo del proyecto. Dada la naturaleza de nuestra intervención, tales directrices estuvieron relacionadas especialmente al consentimiento para la participación en la investigación, al derecho de confidencialidad para la información obtenida y -de ser el caso- a la privacidad que los participantes pudieran demandar. Asimismo, se consideró un tratamiento y uso responsable de la información, involucrando el compromiso personal de no alterar la información recogida, de validarla con rigor científico y de ser absolutamente fieles a los compromisos adquiridos con los participantes y con la institución en lo referente a algún beneficio de reciprocidad ofrecida.

Los investigadores cualitativos tienen que ser sensibles a los principios éticos a causa de su tema de investigación, la recopilación directa de datos interactivos, un diseño emergente y la reciprocidad con los participantes. Los criterios para un diseño de investigación incluyen, no sólo, la selección de informadores con abundante información y las estrategias eficaces de investigación, sino también la adhesión a la ética de la investigación (McMillan & Schumacher, 2008, p.430).

Si bien -en esencia- la perspectiva ética es igual para toda investigación, la naturaleza de la nuestra tuvo algunos matices particulares. Tójar y Serrano (2000) sugieren que en estas situaciones resulta muchas veces adecuada la elaboración de contratos en los que las normas de proceder se fijen de manera consensuada.

Nosotros consideramos que los contratos pueden ser escritos o verbales, dependiendo de los contextos de intervención. En tal sentido, debemos aclarar que para el desarrollo de la investigación no hubo un protocolo o consentimiento físico (escrito) y firmado por los participantes. Sin embargo, todos ellos fueron informados permanentemente sobre el sentido de la investigación y sobre la forma de tratamiento de los datos. Su consentimiento de participar y la aceptación de colaborar con la investigación fue negociada escrupulosamente de modo verbal, dadas las características propias de la cultura organizacional del contexto de intervención<sup>32</sup>. Algunos alcances adicionales en torno los componentes éticos seguidos durante cada una de las fases de la investigación pueden revisarse en el **Anexo N°12**.

---

<sup>32</sup> Esta decisión fue tomada en su momento luego de las primeras aproximaciones a los participantes. Dada la cultura de la organización, un consentimiento firmado por escrito se percibía como riesgoso y posiblemente habría afectado la validez de la información recogida.

## Capítulo VI Presentación de resultados.

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos en concordancia con los objetivos específicos de la investigación. En correspondencia con el primero de ellos -y a fin de contribuir con la eventual transferencia de la investigación- en el **Anexo N°11** se describen detalladamente las tres fases desarrolladas para la aplicación contextual del método de escenarios de la prospectiva en la facultad de ingeniería seleccionada.

En atención al segundo y tercer objetivo específico, se presentan a continuación los resultados sobre la aceptabilidad del método prospectivo y sus interpretaciones a partir de la propuesta complementaria.

### 6.1 Resultados en torno a la evaluación de la aceptabilidad de la prospectiva.

#### 6.1.1 Sobre la prospectiva (C3).

En cuanto a la *opinión general sobre el método prospectivo, su pertinencia y comparación con otras experiencias* de planeación, todos los docentes participantes consideraron que la propuesta era favorable como herramienta y que resultaba pertinente en el complejo contexto de las cada vez mayores exigencias que las facultades tienen para organizar su investigación. Al final de la aplicación de la prospectiva, muchos resaltaron la metodología utilizada como una fortaleza, calificándola de “sistematizada” y “muy bien estructurada”. No tuvimos opiniones divergentes.

Me ha parecido interesante por la estructura metodológica: por etapas y objetivos por etapas; contrastando las respuestas en los diferentes niveles. Tiene una orientación clara. Por eso, es una metodología totalmente válida y acorde a los objetivos de investigación (HME-2E-C3).

Es muy pertinente ya que todo lo que se sistematiza se puede mantener en el tiempo (...) Me parece interesante por la documentación recogida, así como por analizar las causas raíces. Es sistematizado y puedes llegar a escenarios en función a variables (KFL-1E2E-C3)

Lo que me ha parecido interesante es hacerlo por secuencias y a partir de los antecedentes para posicionarnos bien (BLE-2E-C3).

Si bien únicamente seis (6) participantes habían tenido otras experiencias de planeación, hubo un reconocimiento especial a dos características muy concretas de la propuesta: la “creación colectiva” que lleva el proceso y el uso de herramientas que permiten cuantificar esas opiniones y reflexiones.

La ventaja es que uno descubre variables en conjunto con otros participantes. No solo uno toma decisiones -o unas pocas cabezas- como en la planificación tradicional (SPA-2E-C3).

Me parecen valiosas [las herramientas prospectivas] ya que permiten ser objetivos y cuantitativos en nuestro proceso de reflexión. Se puede traducir una reflexión colectiva en

un resultado concreto, cuantitativo en términos probabilísticos. Eso pone en la mesa elementos para discutir (CEA-2E-C3).

Fue evidente un entusiasmo por parte de los participantes desde el comienzo de la aplicación del método, por la naturaleza visionaria y novedosa que la prospectiva -y el hecho de investigar las ideas sobre el futuro- trae consigo. Esto contribuyó a la buena disposición frente a una metodología que escapaba de la clásica fórmula de la planeación. Se tuvo además una percepción mayoritaria en cuanto a la necesidad de que la facultad planifique profesionalmente el sistema actual de investigación. Fue unánime la percepción de que la prospectiva ofrece, a través de sus herramientas, una alternativa muy seria en este aspecto.

Pensé que iba a ser un programa [metodología] *light* pero luego me di cuenta de que exigía mucha reflexión de mi parte. El proceso de reflexión durante todo el proceso fue muy exigente para mí (...) Nos ha obligado a ser coherentes con cada una de las etapas y hemos podido validar nuestras respuestas (GJO-1E2E-C3).

El ejercicio de reflexionar sobre lo que se hace, la praxis, es una forma de planificar y eso es muy importante (...) Es pertinente [el método]. Lo veo como una forma sofisticada de planificar: ¿a dónde voy? (QJU-1E-C3).

Es excelente. Es un proyecto muy concreto con implicancia práctica para nosotros. Es aplicada y sobre una realidad concreta (...) [El método] es pertinente, especialmente trabajar con un grupo visionario y que conoce del tema (BLE-1E-C3).

### 6.1.2 Sobre el desarrollo de estrategias / herramientas (C4).

La mayoría de los participantes –quizás por su formación de ingenieros y científicos- aceptaron favorablemente trabajar haciendo uso de cuadros y matrices. La aceptabilidad de las herramientas prospectivas, de forma general, podemos decir que fue unánime.

Es bueno usar matrices y cuantificar para entender mejor las ideas que van surgiendo. Tener cuadros es bueno. Uno se da cuenta de la evolución de la etapa anterior en la siguiente etapa del proceso (BLE-2E-C3).

En cuanto a las opiniones recabadas sobre la *primera etapa* de la prospectiva, hubo consenso total en cuanto a la pertinencia y complementariedad de las tres herramientas presentadas: el flujo, la tabla de indicadores y el análisis FODA. Los antecedentes presentados a través de dichas herramientas fueron calificados –de forma general- como claros, ordenados e importantes para un diagnóstico inicial que permitió reconocer el sistema. Fue importante además, su consistencia y brevedad.

Me gustó que las herramientas son breves y van ‘directo al grano’. Los documentos son ágiles. Las tres herramientas de antecedentes tienen la información perfecta. No las cambio (BLE-1E-C4).

Las herramientas de los antecedentes son básicas para comprender el sistema. Cómo ha evolucionado. Es un pequeño diagnóstico de cómo ha sido la investigación. Que [luego] salgan las variables de los antecedentes, es lógico y coherente (CEA-1E-C4).

Respecto al flujo, éste no estaba considerado inicialmente como herramienta. Su diseño se decidió sobre la marcha frente a la necesidad de entender mejor el proceso estudiado, ya que el análisis FODA nos pareció insuficiente. Constituyó uno de los aportes durante la

puesta en marcha del método. Es la primera herramienta que se debe trabajar luego de las pesquisas documentales iniciales y debe necesariamente validarse.

Corroboramos, sin embargo, que el diseño del flujo debe ser el primer trabajo a desarrollar (...) Constituye la base para el informe de antecedentes del tema estudiado. Adicionalmente a ello, es necesaria la elaboración de una pequeña guía de entrevista orientada a la validación del diagrama de flujo (DIARIO-ET1-C4).

La tabla de indicadores en retrospectiva tampoco estuvo contemplada desde el inicio. Su elaboración fue posible a través de un recorrido imaginario por el flujo anteriormente mencionado. De allí se deriva también la importancia de haber creado el instrumento anterior. La tabla de indicadores fue definida como útil por los entrevistados, resaltando la pertinencia de los cinco años de retrospectiva trabajados.

Está ordenado y estructurado. [La tabla] me ayuda a entender que estamos en una mejor posición. Fueron útiles los indicadores, ya que algunos no los conocía (PFA-1E-C4).

Está bien porque es un diagnóstico. Cinco años de retrospectiva es suficiente. Es la forma como debe hacerse (NMO-1E-C4).

Finalmente, el FODA fue el instrumento más comentado durante las entrevistas desarrolladas. Su presentación fue calificada como útil, pertinente y a la vez novedosa para entender mejor el sistema. Dos de los entrevistados –incluso– propusieron que el documento debería darse a conocer a la comunidad universitaria a fin de establecer estrategias y acciones concretas solamente a partir de él.

El FODA fue novedoso. Nunca lo vi de esta manera y refleja bien a la facultad. Las tres herramientas fueron adecuadas. No haría cambios (SEA-1E-C4)

Las herramientas de antecedentes fueron muy pertinentes. El FODA es muy útil como herramienta de diagnóstico que habría que complementarla con estrategias o acciones concretas (HME-1E-C4)

Si bien el FODA constituía la única herramienta prevista para esta etapa inicial de antecedentes, nunca especificamos su procedimiento de elaboración. Dicho procedimiento fue definido también sobre la marcha del método, entrevistando a los dos investigadores de experiencia. La pauta de entrevista abierta usó como elementos motivadores precisamente el flujo y la tabla de indicadores elaborados. Este procedimiento para construir el FODA y definido sobre la marcha, fue también otro aporte al método.

Dicha entrevista debe ser abierta y no pensada a modo de cuestionario como en algún momento consideramos. También creemos que es determinante que esta estrategia [de elaboración del FODA] se desarrolle usando como base y elemento motivador el flujo del proceso y la tabla de indicadores. Recomendamos la selección, de ser posible, de dos o tres investigadores de experiencia ya que eso enriquece mucho el trabajo (DIARIO-ET1-C4).

En cuanto a las opiniones recabadas sobre la *segunda etapa*, cuyo propósito fue la definición de las variables importantes del sistema a través de un cuestionario, los entrevistados coincidieron unánimemente en que las tres dimensiones propuestas – quién, cómo y qué se investiga– eran las adecuadas para el sistema estudiado y que ayudaban a definir mejor dichas variables.

Las dimensiones son generales pero claras (SEA-1E-C4).

Las dimensiones sí te ayudan [a definir las variables] (GJO-1E-C4).

Estoy de acuerdo con la herramienta de identificación de variables. La metodología es muy ordenada y sistemática. Los cuestionarios fueron bastante claros (NMO-2E-C4).

Únicamente uno de los entrevistados, comentó la posibilidad de colocar una cuarta dimensión –“dónde” se investiga- aduciendo que muchas de las investigaciones propias de la ingeniería industrial tienen que hacerse en el campo de la empresa o la industria y no precisamente dentro del campus físico universitario. Sin embargo, el mismo entrevistado reconoció que tal dimensión también podría ser considerada dentro del “cómo” se investiga ya propuesto. Transcribimos su declaración.

Las dimensiones fueron pertinentes, aunque el ‘dónde’ puede estar en el ‘cómo’ ya que hay investigaciones que no necesariamente tienen que hacerse en la universidad (HME-1E-C4).

Fue considerado adecuado, por nueve (9) de los diez entrevistados, que solicitemos definir dos variables para cada dimensión. Ellos se mostraron conformes con el formato del cuestionario. Únicamente uno de los diez entrevistados sugirió la posibilidad de dejar en libertad el planteamiento de más de dos variables. A continuación transcribimos su declaración, junto a la de otro de los que no objetaron la propuesta inicial del formato.

Pudo haberse dejado a libertad colocar más de dos variables por cada dimensión o que sea opcional una tercera, por ejemplo. Pero las dimensiones sí te ayudan (GJO-1E-C4).

Las tres dimensiones fueron adecuadas. Está bien colocar [pedir] dos variables ya que eso me ayudó a definir las más rápidamente (PFA-1E-C4).

No haría cambios. La cantidad de variables pedidas [dos] también fue adecuada (SEA-1E-C4).

Para esta segunda etapa, el uso del cuestionario termina siendo mejor que el desarrollo de una entrevista, como inicialmente pensamos. Adicionalmente, resultó indispensable presentarles el instrumento en una breve reunión explicativa e individual para mostrarles los antecedentes de la primera etapa; así como para aclarar qué es una ‘variable’<sup>33</sup>. Los resultados de la primera etapa fueron los insumos para la “inspiración” de qué variables proponer. A continuación transcribimos dos pasajes del diario referidos a lo anteriormente señalado.

Inicialmente habíamos considerado la posibilidad de una entrevista para determinar las variables. Sin embargo, luego de algunas consultas, convinimos que la mejor manera de abordar esta etapa –de acuerdo también a las limitaciones del contexto- era a través de un cuestionario (DIARIO-ET2-C4).

La sugerencia más importante es que los participantes deben ser claramente instruidos en que las variables propuestas deben ser susceptibles de medición. Por eso fue importante, en la estructura del cuestionario, [colocar] un espacio para la explicación de cada una de ellas [que] fue útil para hacer la consolidación final de las sesenta variables obtenidas y evitar duplicidades (DIARIO-ET2-C4).

En cuanto a las opiniones recabadas sobre la *tercera etapa*, los diez (10) entrevistados coincidieron en que la matriz presentada para el análisis estructural fue clara en su presentación y de diseño sencillo de entender. Las opiniones sí estuvieron divididas en

---

<sup>33</sup> Aunque este detalle pudiera parecer poco trascendente o elemental, consideramos no darlo por sentado a fin de garantizar la validez de la información recabada en esta etapa.

cuanto al grado de dificultad que significó calificar las relaciones de la matriz. Cuatro (4) participantes consideraron que algunas de las relaciones terminaban siendo difíciles de evaluar.

Algunas relaciones de la matriz del análisis estructural fueron un poco difíciles. Sugiero además transcribir en la matriz el nombre completo de la variable. Creo que la respuesta dependerá de la experiencia de cada uno (QJU-2E-C4).

La matriz fue clara, aunque fue difícil llenarla. No me había puesto a pensar cómo influye una variable sobre otra, pero fue un ejercicio de reflexión interesante (SEA-2E-C4).

Los seis (6) restantes consideraron su llenado sencillo<sup>34</sup>. En todo caso, en ambas posiciones, siempre se evidenció por parte de los encuestados voluntad y esfuerzo favorables.

La herramienta ha sido diseñada de manera sencilla. Relacionas fácilmente dos variables y puede ser usada fácilmente por cualquier profesional. Esas comparaciones pareadas es un proceso analítico sencillo. La herramienta fue sencilla (CEA-2E-C4).

La matriz y el cuestionario fueron bastante sencillos y fáciles de entender (SPA-2E-C4).

El llenado de la matriz demandó de los participantes mucha reflexión en torno a cómo influye una variable sobre la otra y ésta última, a su vez, sobre la primera. Nuevamente termina siendo vital la explicación personal de cómo debe llenarse el instrumento. Este proceso creativo y reflexivo fue reconocido por los participantes y también lo habíamos evidenciado en nuestro diario personal. Transcribimos a continuación algunos pasajes de una de las entrevistas y del diario personal.

La matriz de impactos cruzados te obliga a reflexionar sobre si la influencia entre variables es o no bidireccional. Las cuatro variables claves es la conclusión [*se sorprende con interés*]. No esperaba un desarrollo tan elaborado y una ruta seguida tan bien pensada (GJO-2E-C4).

El proceso fue muy enriquecedor, tanto para el investigador como para los docentes participantes. El producto fue la identificación de cuatro variables clave –de las quince encontradas en la etapa anterior– así como la elaboración de la gráfica de motricidad y dependencia. Paralelamente hubo una experiencia valiosa de aprendizaje y reflexión [colectiva] a lo largo de esta parte del proceso (DIARIO-ET3-C4).

Los aportes más valiosos y creativos, decididos sobre la marcha de esta tercera etapa, fueron la definición de los criterios de consenso, así como el número de rondas necesarias hasta el cierre final; ya que las pautas iniciales no los fijaban. El acompañamiento y explicación previa de cómo llenar el instrumento, resultan también de mucha relevancia para el éxito de esta etapa y fue reconocido por los participantes.

(...) el proceso exigió decisiones tomadas de forma emergente: los criterios de definición de consensos, el número de rondas y el cierre final. En estas decisiones tuvimos que ser creativos a fin de adaptar la metodología a los requerimientos de la etapa (DIARIO-ET3-C4).

(...) es importante explicar a los participantes cómo debe ser llenada [la matriz], especialmente la primera vez. Es indispensable señalar cuál es el sentido de la influencia

---

<sup>34</sup> Los seis investigadores que consideraron sencillo o muy sencillo el llenado de la matriz eran los que tenían exclusivamente como especialidad de formación la ingeniería industrial.

entre las variables para que la calificación sea adecuada. Adicionalmente a ello, debe recalarse que la influencia de una variable sobre otra puede ser bidireccional y no solo en un sentido (DIARIO-ET3-C4).

En cuanto a las opiniones recabadas sobre la *cuarta etapa*, hubo consenso y unanimidad en que el cuestionario para determinar los escenarios fue de diseño sencillo, claro y fácil de llenar. Sólo uno de los diez participantes, sugirió ampliar los intervalos de la escala de probabilidad, a fin de afinar las opiniones. Los demás se mostraron satisfechos con el diseño propuesto. A continuación se transcribe la única opinión divergente en este aspecto.

En el cuestionario, los valores porcentuales deberían tener una escala más amplia y fina, quizás de 5% en 5% y no de 10% ya que yo me concentraba especialmente en los porcentajes más bajos (PFA-2E-C4).

Cabe resaltar, en cuanto al mismo diseño del cuestionario, que es importante explicar claramente a los participantes que las cuatro variables fueron proyectadas a diez años, y presentarles su estado actual e histórico (último quinquenio). El software *SMIC-Prob. Expert (Lipsor)* fue de vital ayuda para el procesamiento de la información. El acompañamiento y explicación inicial de cómo llenar el instrumento también terminó siendo reconocido en esta etapa.

Es indispensable explicarles [a los encuestados] que deben calificar la probabilidad de ocurrencia ‘intuida’ por ellos (...) y no lo que ‘desearían’ que suceda a futuro. Si hay confusión en este aspecto, el cuestionario podría no ser completado adecuadamente (DIARIO-ET4-C4).

En cuanto al diseño de la matriz de poder de los actores sociales, se recurrió a uno de los investigadores de experiencia. El procedimiento no significó mayor dificultad. Esta matriz tampoco estaba considerada en la propuesta inicial, por lo que constituyó otro aporte decidido en el camino. Esta matriz fue pensada como complemento para el adecuado diseño –y redacción- de los escenarios del núcleo tendencial.

En cuanto a la matriz de poder de los actores sociales, decidimos –en función a nuestro conocimiento del contexto estudiado- presentar una lista preliminar de actores (...) El investigador de experiencia de la facultad la validó y la completó junto a nosotros (...) El objetivo era obtener un panorama general de los actores involucrados y su jerarquía de poder (DIARIO-ET4-C4).

En cuanto a las opiniones recabadas sobre *los recursos asignados* hubo consenso absoluto en cuanto a considerar las guías de instrucciones junto a las explicaciones (capacitaciones previas) como adecuadas. Los participantes recalcaron que “poner ejemplos en las capacitaciones” y sentirse “llevados de la mano” resultó fundamental para facilitarles su trabajo a lo largo del método. Nosotros mismos -en el diario personal- habíamos considerado fundamental este aspecto que luego de la entrevista, corroboramos que había resultado efectivo. Transcribimos algunos comentarios al respecto.

Los cuestionarios estuvieron claros, pero es básica la explicación previa que hiciste. Si no la hubieras hecho y hubieras entregado solamente el cuestionario, hubiera sido complicado (BLE-2E-C4).

Todo muy claro respecto a las guías. La información verbal como escrita muy clara (...) Todo fue muy ordenado (HME-2E-C4)

(...) insistimos, sin embargo, en la importancia de las reuniones explicativas iniciales. En ellas deben revisarse conjuntamente el informe de la etapa anterior y el cuestionario (DIARIO-ET2-C4).

Dos detalles importantes -en cuanto a la capacitación para la metodología- lo constituyen la explicación de la matriz del análisis estructural y la del cuestionario para el diseño de escenarios. En el primer caso, a fin de recalcar que la influencia entre variables puede ser bidireccional y en el segundo, a fin de que los participantes aprendan a diferenciar la intuición real (basada en su experiencia de conocimiento del contexto) del deseo personal.

(...) es importante explicar a los participantes cómo debe ser llenada [la matriz de análisis estructural], especialmente la primera vez. Es indispensable señalar cuál es el sentido de la influencia entre las variables [...ya que] puede ser bidireccional y no solo en un sentido (DIARIO-ET3-C4).

(...) deben calificar la probabilidad de ocurrencia 'intuida' por ellos, sobre la base de su conocimiento del contexto y experiencia como investigadores dentro de la facultad, y no de lo que 'desearían' que suceda a futuro (DIARIO-ET4-C4).

Respecto a los tiempos sugeridos para el trabajo de las herramientas de cada etapa, la gran mayoría (ocho de los diez participantes) los consideraron pertinentes agregando que no les significaron presión alguna. Expresiones como "flexibilidad en los tiempos", "respeto y consideración al tiempo de los profesores" o "no sentimos presión", estuvieron presentes en las entrevistas. Únicamente dos participantes indicaron que los tiempos dados les resultaron escuetos, aunque uno de ellos reconoció que fue por razones personales antes que por un mal cálculo o inexactitud de la guía entregada. Transcribimos a continuación tres comentarios: dos representativos de los ocho (8) que manifestaron estar de acuerdo con los tiempos asignados y el tercero correspondiente a una de las opiniones divergentes.

Me pareció básico que nos dieras el tiempo suficiente y que no nos presionaras con el tiempo (BLE-2E-C4).

Las guías y pautas para completar los documentos fueron claras y el tiempo se ajustó adecuadamente (SPA-1E-C4)

Los tiempos no fueron exactos. Siempre me tomó más tiempo del indicado. Pero la cordialidad del trato fue siempre muy buena (...) Quizás he usado el doble del tiempo que se indica. Creo que a otros les debe haber tardado más (GJO-1E2E-C4).

Finalmente, y en cuanto a las opiniones globales recabadas sobre *todo el proceso seguido para la aplicación del método prospectivo* hubo consenso absoluto por parte de los diez (10) participantes respecto a la aceptabilidad y percepción de una metodología bien estructurada, sistematizada y ordenada. Las decisiones emergentes e importantes que tuvimos que tomar dieron buenos resultados: el diseño de un flujo y una tabla de indicadores junto al FODA para los antecedentes, la definición del número de rondas y los criterios de consenso para la matriz del análisis estructural; y la matriz de poder de los actores sociales complementaria al diseño de escenarios. A continuación transcribimos tres comentarios recogidos y representativos de la percepción global que se tuvo de todo el proceso de la prospectiva.

Me ha gustado que el proceso ha sido coherente y sistematizado. Estoy contento con la minuciosidad con que has realizado este proceso [método] (GJO-2E-C4).

Lo veo organizado y estructurado. Se ve a dónde quieres ir (...) El proceso ha sido coherente. Te toma tiempo escribir, pero sí lo veo coherente (QJU-1E2E-C4).

El proceso ha sido organizado, programado correctamente, con un seguimiento adecuado. Nos diste la orientación adecuada. Nos acompañaste. Fue sistematizado (CEA-2E-C4).

Finalmente –y respecto también a los recursos asignados y al proceso global- hubo prácticamente un reconocimiento unánime en cuanto a la adecuada estructura y presentación de las guías de instrucciones. Sin embargo, no bastan para el éxito de la aplicación del método. Los participantes manifestaron la importancia del acompañamiento y seguimiento que se les hizo. No se les puede “abandonar” en el proceso de trabajo o simplemente entregarles un cuestionario.

Nos has llevado de la mano, por eso todo fue bastante claro (NMO-2E-C4).

En cuanto a los tiempos de las guías, en general y como ya mencionamos, fueron adecuados para ocho (8) de los participantes. Únicamente dos los consideraron insuficientes, aunque uno reconoció que sus demoras se debían a temas más personales. En tal sentido, no creemos pertinente hacer reajustes en las guías en cuanto a los tiempos solicitados. Quedó claro también que, como facilitadores, debemos ser sumamente respetuosos y delicados con los tiempos de los docentes. Si uno de ellos demora, se le debe insistir con mucha prudencia. No se puede ser inflexible en ese aspecto. Si la demora pone en riesgo nuestros cronogramas, es mejor tomar la decisión de cambiar al participante discreta y respetuosamente.

Una de las participantes no tenía programación lectiva (...) y fue muy complicado comunicarse con ella. Si bien hicimos intentos de escribirle y contactarnos telefónicamente, no recibimos la respuesta esperada por parte de ella. Esta situación nos llevó a cambiar a dicha participante (DIARIO-ET3-C5).

A modo de reflexión, cabe mencionar que resulta vital la paciencia y buen ánimo en el acompañamiento de todo el equipo.

[rescato] tu paciencia y buen humor, me parece complicado procesar tanta data (PFA-2E-C4).

La evaluación del proceso global fue muy positiva para todos los entrevistados. Los participantes reconocieron la sistematización, el orden y el sentido coherente de cada una de las etapas. La estructura lógica se termina de evidenciar al final de la aplicación de la prospectiva, ya que hay un horizonte muy claro de hacia dónde se quiere llegar.

### 6.1.3 Sobre los participantes (C5).

Sobre la evaluación del *desempeño de los participantes* a la luz de los resultados, dada su representación y trato confidencial; todos los entrevistados tuvieron la percepción de que el equipo había trabajado a conciencia, con seriedad y honestidad. Tanto por los resultados parciales como finales, los entrevistados coincidieron que se sentían “reflejados”, “identificados” y “representados” en las variables obtenidas y en los resultados finales.

Me veo reflejada en las variables. El equipo me parece que tiene ideas en común, es sólido y con conocimiento del sistema que es estudiado (...) Yo creo que evaluó positivamente el desempeño. Prueba de ello es el nivel de consenso logrado en la matriz. Creo que mi experiencia y la de los demás se ve reflejada en los resultados (CEA-1E2E-C5).

Creo que has escogido un buen grupo de personas. Veo un aporte parcial que refleja muy bien el tema. Es gente que vive el tema y conoce de investigación (NMO-1E-C5).

Veo los resultados y prácticamente coinciden con mi perspectiva. Eso me lleva a suponer que [los participantes] han sido personas que han contestado con toda honestidad (HME-2E-C5).

Uno de los diez entrevistados, al manifestar cierto malestar por alguna de las variables obtenidas durante la segunda etapa, juzgó que algunos de sus colegas no habían sido del todo coherentes en la primera ronda del análisis estructural. Sin embargo, reconoció que fueron obligados a serlo durante las sucesivas rondas del análisis estructural, por lo que sí estuvo de acuerdo con los resultados. Aquella variable que le incomodaba, quedaría luego relegada al final en el orden de motricidad y dependencia, por lo que quedó satisfecho<sup>35</sup>. Transcribimos un fragmento de su comentario.

En la primera ronda de la matriz estructural noté que algunos [de los participantes] no habían sido coherentes, pero la segunda y tercera ronda creo que los obligó a reflexionar más y terminaron siéndolo (GJO-1E2E-5C).

La representatividad de las diversas áreas de la ingeniería también fue reconocida en los resultados obtenidos por los participantes. Eso permitió que se calificara al grupo como sólido y serio frente a la investigación. La receptividad de los diez docentes participantes, así como de los investigadores de experiencia, fue muy positiva desde el comienzo. A continuación transcribimos unos extractos de las entrevistas y un pasaje del diario del investigador en torno a la percepción sobre el desempeño del equipo durante la última etapa.

Yo creo que los resultados sí reflejan nuestra idiosincrasia [en las diversas áreas], porque la ingeniería es muy amplia (NMO-2E-5C).

Se nota que las personas que han contestado tienen experiencia en la investigación e incluso disfrutaban de ella. Veo reflejadas todas las áreas propias de la ingeniería industrial y no de otras carreras (HME-1E-C5).

Los participantes, de forma general, se mostraron muy interesados y curiosos con el desarrollo de esta etapa. No se presentaron objeciones al respecto (...) El investigador de experiencia y los diez docentes se mostraron solícitos y respondieron de forma adecuada (DIARIO-ET4-C5).

<sup>35</sup> La variable que le incomodó era la referida a “motivaciones y premios”. El entrevistado no la consideró pertinente dentro del sistema.

Resultó interesante que los diez (10) entrevistados hayan preferido no conocerse y trabajar de forma individual. La posibilidad de incluir un grupo focal no hubiera sido del agrado general. En todo caso, algunos lo recomendaron para el final del método y no durante el proceso de aplicación. Algunas de las razones esgrimidas para preferir esta forma individual de trabajo eran evitar la inhibición, no influenciarse por otros, evitar confrontaciones o enfrentamientos; y manejar los tiempos personales con más libertad. A continuación transcribimos algunas de estas apreciaciones.

El trabajo individual es mejor. Permite ser más espontáneo. En grupo a veces no se opina para no complicarse con discrepancias o enfrentamientos (SPA-1E-C5).

Creo que es mejor que los participantes no nos conozcan. En un grupo focal no hay tiempo para pensar. Yo soy más tímido y a veces callo. Anónimo es mejor, así nadie te hace sentir menos (SEA-1E-5C).

Un grupo focal se podría hacer, pero posteriormente. Pero lo que me ha gustado es que hacerlo individualmente no permite que me inflencie; ya que en grupo hubiera podido escoger variables solo por agradar a otros. Así he pensado mucho más (GJO-1E-5C).

Un grupo focal no convendría, porque siempre alguien lidera con su opinión. Yo soy más de escuchar. Mejor trabajar individualmente y en anonimato (BLE-1E-5C).

De los diez entrevistados, dos (2) coincidieron al dar una percepción respecto a los perfiles de todo el equipo, a pesar de no conocerse: un grupo de profesores más optimistas y otro más pesimistas frente al sistema. Esta percepción se vería reflejada en los resultados polarizados en el núcleo tendencial.

Creo que hay dos tipos de investigadores. Los que piensan que las cosas van a mejorar y los que piensan que todo va a seguir igual. Hay como dos tipos de cabezas o perfiles bien marcados en la facultad (QJU-2E-5C).

[Los resultados] demuestran que hay dos grupos totalmente contrapuestos. Optimistas y pesimistas (SPA-2E-C7).

Al efectuar el cruce de los escenarios esperados individualmente con los perfiles de cada uno de los participantes, se evidenció que los más optimistas eran precisamente los dos investigadores del área de ciencias básicas<sup>36</sup>. El resto (ocho investigadores), tuvo una percepción pesimista frente al futuro del sistema. Uno de éstos últimos, cuya percepción podría ser catalogada de pesimista, hizo un comentario que nos pareció relevante.

Me queda la incertidumbre de qué voy a hacer en trece años cuando me jubile. Si me podré quedar como investigadora. Somos piezas intercambiables. Acá no se valora que una persona vieja se quede por su experiencia (NMO-1E).

---

<sup>36</sup> Este cruce de la proyección individual de escenarios con los perfiles de los participantes también lo efectuamos considerando sexo, edad y tiempo de relación contractual. Ninguno de estos cruces evidenció resultados importantes a excepción del mencionado.

#### 6.1.4 Sobre el clima (a nivel personal e institucional) (C6).

También se les preguntó a los participantes sus impresiones sobre al *clima generado con el facilitador y el equipo participante*, así como la *percepción respecto al apoyo de las autoridades y la institución*. Sobre el facilitador, todos argumentaron que se sintieron muy cómodos con su estilo de trabajo y que en todo momento se sintieron libres de expresar sus opiniones gracias a la confianza generada. Algunos elogiaron la prudencia y respeto con los tiempos de los profesores y se manifestaron honrados con haber sido convocados para participar. Transcribimos algunas frases representativas.

Has sido generoso. Me he sentido muy cómodo. Incluso yo te he fallado (...) No ha habido ningún problema, has sido generoso con mi tiempo (PFA-1E2E-C6).

Me siento muy cómoda. Eres un caballero. Me siento honrada de que me hayas escogido (...) Me sentí libre de expresar mi opinión. A pesar de que nos informaste que era confidencial, no tendría reparos en expresarla constructivamente (CEA-1E2E-C6).

Tú has sido excelente con tu paciencia para buscarnos, esperarnos. Rescato no solo los resultados sino la forma y el estilo en que lo has llevado (HME-2E-C6).

En cuanto al equipo de trabajo en general, todos los participantes manifestaron haberse sentido cómodos al no conocerse. Indicaron además que todos habían sido muy éticos ya que no se había comentado de la investigación en curso fuera del ambiente de las reuniones que teníamos y mucho menos en los pasillos de la facultad. Las referencias de los participantes sólo se tenían a través del mismo facilitador y/o de los resultados parciales que se iban obteniendo. El hecho de recalcar siempre los niveles de confidencialidad en el manejo de la información para que todos se sientan libres y seguros de expresar su opinión, al parecer, generó confianza con todo el equipo de trabajo. Transcribimos algunos comentarios dados en esa línea.

Me siento cómodo trabajando con profesores de la facultad porque me llevo bien con ellos (GJO-1E-C6).

Me he sentido cómoda totalmente [con el equipo]. Nadie ha comentado que tú estás haciendo este trabajo ni ha preguntado. Se ve que cada miembro mantiene la ética y no se ha comentado (NMO-1E-C6).

En lo referente al apoyo que las autoridades brindaron al proyecto y que –eventualmente– brindarían a los resultados, ocho (8) participantes se manifestaron con una percepción favorable. En cuanto a los argumentos a favor de dicha percepción se esgrimieron: el hecho de que nadie había hecho un trabajo similar antes como este, el acceso que habíamos tenido a tanta información interna, el impacto que los resultados tendrían en las autoridades al ser presentados tan sistemáticamente y la preocupación existente por la investigación a nivel del contexto universitario en general.

Nadie ha hecho un trabajo como el tuyo. Creo entonces que va a tener bastante receptividad por eso (PFA-1E-C6).

Creo que los resultados ya se saben, pero tenerlos en un documento tan preciso y sistematizado puede llevar seriamente a reflexión a las autoridades para tomarlos en cuenta e impactar (...) Creo que sí [apoyan la investigación] ya que te han proporcionado la información inicial. Percibo que están atentos a los resultados y creo que hay una preocupación general por la investigación (CEA-1E2E-C6).

En contraposición, dos (2) participantes se mostraron dudosos y escépticos respecto al apoyo al proyecto de aplicación del método de la prospectiva. La verticalidad propia de la cultura organizacional, hace que la percepción en torno a la capacidad de decisión final de decanato esté limitada. A continuación, extractos de los dos comentarios divergentes.

Deberían apoyar la iniciativa, pero tengo dudas [*ríe con complicidad*] (SPA-1E-C6).

Creo que poco se puede hacer si la alta dirección no está convencida de la importancia de esto. Yo creo que todavía no está convencida, por lo que poco se puede hacer desde la facultad. No hay cultura investigadora (NMO-1E-C6)<sup>37</sup>.

De los ocho (8) participantes que mostraron con una opinión favorable al apoyo de las autoridades, dos (2) de ellos dejaron entrever sin embargo, que siempre las autoridades esgrimían reparos al comienzo, ya que sus decisiones finales –entendimos- debían consultarse o que existía aún una cultura de “miedo” a tomar decisiones. Transcribimos esas opiniones que pueden ayudar a comprender mejor el halo de escepticismo que aún se percibe respecto al tema.

Creo que hay buena intención de las autoridades. Quizás falta abrirnos más y dejar nuestra cultura del miedo para tomar decisiones (KFL-1E-C6).

Sí [apoyan la aplicación del método] aunque a veces pongan reparos (GJO-1E-C6).

Esos reparos iniciales y la cultura del miedo frente a la verticalidad de la organización la sentimos claramente en dos momentos: al inicio con el decanato y al final con la dirección del instituto de investigación. Si bien el balance final del apoyo de estas autoridades fue positivo, sí evidenciamos aquello que los participantes manifestaron en las entrevistas. Transcribimos tres pasajes del diario del investigador que dan cuenta de ello.

En cuanto al decanato, el aval recibido fue para emprender la investigación a título personal y no por encargo directo de la facultad. Esta condición la tratamos de entender de manera positiva y nos motivó a buscar prudentemente (...) todo tipo de estrategias que fueran disipando cualquier desconfianza que pudiera quedar sobre los alcances de la investigación (DIARIO-ET1-C6)<sup>38</sup>.

Tuvimos que ser muy prudentes en explicar que manejaríamos la información bajo un estricto código de ética, lo cual implicaba guardar reserva sobre el nombre de la institución y de los participantes. Tuvimos que explicar también que el proyecto no trataba de evaluar [directamente] el sistema de investigación en sí mismo [sino antes el método prospectivo] y, menos aún, a la facultad (DIARIO-ET1-C6).

Durante el diseño de las hipótesis para el cuestionario, recurrimos al Instituto de Investigación Científica (IDIC) para que nos proporcione el dato del presupuesto invertido en los últimos cinco años en investigación para la facultad (...) Lamentablemente, por política interna, el IDIC nos negó esa información. Sin embargo ello no fue obstáculo para proyectar la variable de otra forma más cualitativa (DIARIO-ET4-C5C6)<sup>39</sup>.

<sup>37</sup> Al mencionar a la “alta dirección”, el entrevistado se refiere al rectorado y no al decanato de la facultad.

<sup>38</sup> El decanato mostró inicialmente cierto grado de preocupación respecto a los fines de la investigación e insistió en que debía ser efectuada a título personal y sin el aval de la facultad. Afortunadamente, la actitud cambió favorablemente al recibir el apoyo de la dirección del instituto de investigación científica.

<sup>39</sup> La negativa para la entrega de dicha información se nos comunicó 24 horas después de solicitarla personalmente y vía correo electrónico.

### 6.1.5 Sobre los resultados (intermedios y finales) (C7).

En cuanto a los resultados parciales presentados como **antecedentes (primera etapa)**, hubo total unanimidad entre los participantes en considerarlos adecuados. Según sus comentarios, los percibieron claros y suficientes para la determinación de las variables importantes del sistema. Los tres productos parciales de los antecedentes –flujo, tabla de indicadores y FODA- se complementaron bastante bien. Únicamente uno de los participantes sugirió colocar montos económicos de inversión más concretos sobre la investigación. Parte de dicha información –tal como se le explicó- no se nos proporcionó por razones de política interna. Transcribimos algunos comentarios a continuación.

Los antecedentes y sus tres herramientas fueron los adecuados. No tuve dificultad ya que todo fue muy claro (HME-1E-C7).

Sí fueron adecuados [los antecedentes presentados con los tres productos parciales]. Incluso me permitió conocer cosas que yo no sabía. Incluso crucé información interna a la que tengo acceso sobre qué profesores investigan y la información coincidía (PFA-1E-C7).

[La información obtenida en] las tres herramientas de los antecedentes fueron suficientes. Especialmente el FODA ya que de allí determiné las variables (BLE-1E-C7).

Los resultados parciales de los antecedentes cumplieron plenamente las expectativas de esa primera etapa. En lo referente a las **dimensiones críticas y sus variables (segunda etapa)** también hubo unanimidad al calificarlas como resultados parciales adecuados para el sistema estudiado. Transcribimos a continuación dos de las apreciaciones vertidas más representativas.

No sugiero ningún cambio. Las dimensiones fueron adecuadas [para el sistema] (NMO-1E-C7).

Las quince variables me parecen interesantes para darle una jerarquización. Rescato el material que vas a obtener para lograr la sistematización de la investigación en la facultad (KFL-1E-C7).

Uno de los entrevistados, a pesar de estar de acuerdo con el producto en conjunto, manifestó que en dos de las quince variables encontradas, no le quedaban del todo claro sus alcances. Para el mencionado caso, tuvimos que aclararle las dudas de manera personal y detallada. Esto nos lleva a reflexionar en torno a la importancia de definir con mucha diligencia cada una de las variables obtenidas<sup>40</sup>.

Alguna variable la vi nebulosa, como la de la vocación investigadora. Además para mí, la tecnología es más aplicada (QJU-1E-C7)<sup>41</sup>.

Dos entrevistados manifestaron su extrañeza -y hasta una dosis de malestar- respecto a la aparición de la variable ‘motivaciones y premios’, aunque también terminaron estando de acuerdo con el producto en conjunto. Aquí pasajes de sus declaraciones.

<sup>40</sup> Otro factor que pudo jugar en contra en esta aparente necesidad de aclaración fue que este participante se integró al equipo en reemplazo de otro y recién comenzaba a familiarizarse con el método.

<sup>41</sup> Al referirse a la “tecnología” aludía a la variable “Contenidos en ciencias y tecnologías puras”. Se le hizo la salvedad de que estaba referida a las ciencias básicas. El docente se integraba recién al equipo.

Considero que algunas variables no me parecían pertinentes (...) Hay un par con las que no estoy de acuerdo, pero así es la democracia (GJO-1E-C5)<sup>42</sup>.

Nadie está motivado por los premios o reconocimiento. Es algo más personal. Eso no es lo que nos motiva como investigadores (PFA-2E).

En la misma línea de lo anterior, uno de los entrevistados hizo un comentario -al evaluar los resultados finales- que guarda relación con la percepción anteriormente descrita sobre las motivaciones y premios.

La variable de ‘motivaciones y premios’ aparece abajo porque se asocia sólo a temas económicos; cuando esto no es así. La motivación debe ir por una felicitación, una descarga horaria, darle más tiempo [al investigador]. Creo que eso hay, pero no se difunde suficientemente (HME-2E-C7).

Merece hacerse hincapié en que los resultados parciales obtenidos correspondientes a las quince variables importantes del sistema generaron unas expectativas muy positivas en los participantes. Esto resultó sumamente motivador, ya que comprometía más al equipo en esta etapa de aplicación del método. La curiosidad por saber “qué viene” fue una constante repetida en las entrevistas al revisar los resultados parciales.

Me dan curiosidad los resultados y cómo convergen todas estas ideas e interpretarlas (PFA-1E-C7).

Esto tiene un impacto positivo a futuro para la institución. Me da curiosidad la relación que encontrarán los demás investigadores entre las variables y compararla con la que yo creo (QJU-1E-C7).

Me da curiosidad qué más viene. Cuáles variables son más importantes y hay que darles fuerza (NMO-1E-C7).

Si bien los resultados parciales correspondientes a la obtención de las quince variables importantes del sistema, distribuidas en tres dimensiones, se alcanzaron de forma satisfactoria y fueron evaluados positivamente por los participantes, en el diario registramos nuestra sorpresa frente a tres variables que no estaban dentro de nuestras expectativas. Para los participantes –expertos conocedores del contexto- no causaron mayor sorpresa. A continuación transcribimos el pasaje del diario correspondiente.

(...) se plantearon tres [variables] que nos sorprendieron de forma particular como investigadores. Una primera vinculada a la vocación por parte del investigador para el desarrollo de su actividad, otra relativa al grado de cumplimiento y compromiso con los tiempos acordados y –finalmente- una última que reconoce la importancia del trabajo multidisciplinario dentro del campo de la ingeniería industrial (DIARIO-ET2-C7).

Finalmente, sobre las **cuatro variables clave y los escenarios planteados (tercera y cuarta etapas)** las opiniones vertidas por los participantes coincidieron en que reflejaban perfectamente el sistema estudiado y la idiosincrasia de -lo que ellos consideraban- era el perfil de los investigadores de la facultad. Los participantes mostraron aceptación en cuanto a las cuatro variables obtenidas como clave. La que fue más comentada y reforzada durante las entrevistas fue la vinculada a las investigaciones multidisciplinarias.

---

<sup>42</sup> Al consultársele al entrevistado sobre cuáles eran esas dos variables, respondió que “básicamente se refería a motivaciones y premios”.

Las cuatro variables clave me parecen importantes. Estoy de acuerdo, son coherentes y están muy entrelazadas entre ellas. Eso no lo percibía desde la matriz (SEA-2E-C7).

La variable multidisciplinariedad es una necesidad que la he visto. Tenemos que ayudarnos. Por eso para mí es la más importante (PFA-2E-C7).

La multidisciplinariedad es muy importante ahora; porque es difícil que lo que uno investiga tenga trascendencia si no lo vinculamos con otras áreas. La continuidad es consecuencia de lo anterior. Se necesitan recursos. Se retroalimentan (QJU-2E-C7).

La variable continuidad es bueno que salga primera porque en el corto plazo a veces no hay resultados concretos, porque se pueden madurar y afinar. También [me parece importante] la participación de otros profesores [como trabajo multidisciplinario] (NMO-2E-C7).

Solo dos (2) de los entrevistados hicieron observaciones frente a dos variables: la de los recursos económicos y la de motivaciones y premios. El primero, al sorprenderse de su aparición como variable clave para el sistema, ya que consideraba que habían universidades con menos recursos que hacían más investigación que ellos; y el segundo, al interpretar la no aparición de las motivaciones y premios como variable clave dado que muchos la relacionan únicamente a aspectos económicos.

No esperaba que los recursos económicos fueran una variable clave, porque la universidad no tiene reparos para destinarlos normalmente. Hay universidades con menos recursos que hacen investigación (...) Las otras tres variables son muy importantes. Tu experiencia respecto a ellas condiciona cómo vemos el futuro (CEA-2E-C7).

La variable de 'motivaciones y premios' aparece abajo porque se asocia sólo a temas económicos; cuando esto no es así (HME-2E-C7).

Los escenarios obtenidos como núcleo tendencial, no causaron mayor sorpresa entre los participantes, sí en nosotros como investigadores. Sólo uno de ellos manifestó su extrañeza: un representante del área de ciencias básicas, quien se consideró abiertamente más optimista que sus colegas. Se reconoció también la riqueza de los escenarios en cuanto a las posibilidades de interpretación que éstos podían tener. A continuación transcribimos algunos comentarios representativos efectuados por los entrevistados. El último de ellos corresponde a la opinión de extrañeza mencionada.

Los resultados eran de esperarse porque en el Perú el desarrollo de la investigación a futuro siempre ha sido pesimista. Hace dos años que se han iniciado cambios, pero aún no vemos sus frutos (SEA-2E-C7).

Yo he hecho investigación fuera del país también. Por eso yo sé que hay factores [condiciones] que acá no se dan. Por eso no me sorprenden los resultados. Porque la investigación debería ser una prioridad, como política nacional. Acá no lo es (GJO-2E-C7).

Los resultados son ricos. El docente [investigador] percibe que hay aspectos que no ve, por eso esa dualidad en los resultados (KFL-2E-C7)<sup>43</sup>.

Mi escenario es de cambio a mejor, pero lento [*comenta al sorprenderse de que el escenario pesimista sea el más probable*] (QJU-2E-C7).

---

<sup>43</sup> Alude a que la investigación sigue siendo como una "caja negra" para muchos en la actualidad ya que se desconocen los beneficios y oportunidades que pueden derivarse de ella.

En el diario recogimos los comentarios más saltantes de estas dos últimas etapas. Como producto, obtuvimos los resultados esperados: el planteamiento de un núcleo tendencial y el reconocimiento de un escenario apuesta junto a los actores sociales involucrados. Transcribimos finalmente un pequeño párrafo del diario del investigador.

Quedó establecida una jerarquía de poder entre los actores sociales y se llegaron a establecer y definir los escenarios del núcleo tendencial. Entre estos últimos, se pudo seleccionar fácilmente como escenario apuesta el segundo de la lista, que correspondió al más optimista (...) Esto fue particularmente curioso para nosotros ya que no esperábamos al escenario pesimista como el más probable (DIARIO-ET4-C7).

A modo de resumen, las cuatro variables clave reportadas gozaron de aceptabilidad plena por todo el grupo participante. Consideraron que no solo representaban muy bien al sistema estudiado, sino que su importancia radicaba también en que se retroalimentaban entre sí. Los escenarios planteados en el núcleo tendencial no generaron sorpresa frente a la marcada dualidad que presentaban, teniendo como más probable al escenario pesimista.



## 6.2 Resultados de la propuesta complementaria para reportar directrices en torno al sistema de investigación profesoral estudiado por la prospectiva.

### 6.2.1 Sobre la investigación (C2).

Respecto a *qué resulta más importante para el docente de la facultad* (la experiencia profesional, la investigación o la docencia), sólo cuatro (4) de los docentes participantes reconocían a la investigación como una actividad más importante frente a la experiencia profesional y a la docencia; indicando que ella desarrolla competencias para formar mejor a los alumnos. El resto de los participantes (6), si bien no dejaba de reconocer a la investigación y a la docencia como parte de la “esencia” de una universidad, consideraban que la importancia de investigar para un docente estaba sujeta al tipo de asignatura que éste dictaba. Aquellas asignaturas relacionadas a los seminarios de investigación, por ejemplo, exigían mayor experiencia investigadora frente a aquellas que se vinculan más a áreas de gestión, en cuyo caso se valoraría más la experiencia profesional.

Los seminarios de investigación demandan que el profesor sea investigador. Hay otras [asignaturas] donde la experiencia práctica es fundamental, en el sétimo u octavo ciclo. La capacidad docente y metodológica es transversal (HME-1E-C2).

Sin embargo, respecto al *nivel de importancia que tendría la investigación* para la facultad donde se aplicó la prospectiva, la mayoría de los participantes (7) consideraba que terminaba siendo importante o muy importante para el actual contexto de la facultad y de la universidad. A pesar de ello, los esfuerzos de la institución se percibían aún incipientes ya que tradicionalmente se habría dado prioridad a la formación de profesionales de pregrado antes que a dilucidar y establecer procedimientos internos claros que fomenten y garanticen una investigación de calidad en la facultad.

[La investigación] es importante y hay voluntad de apoyo, pero faltan procedimientos internos que la favorezcan. La prioridad de la facultad es formar profesionales y no investigar (KFL-1E-C2).

La investigación ahorita no es prioritaria. Pero se están haciendo esfuerzos. El país y el mundo lo exigen. El desarrollo de una universidad se evalúa por la investigación (BLE-1E-C2).

Finalmente, en cuanto a los *elementos que favorecen o limitan la investigación* en la facultad, se encontró prácticamente consenso en la percepción de que se disponen de recursos suficientes (especialmente económicos) para apoyar la investigación. Cinco (5) participantes coincidieron en que ese era el principal recurso que podría favorecer la producción de más investigación. Sin embargo, se encontró también casi unanimidad al considerar como limitante un desbalance en la carga horaria -es decir, falta de tiempo para hacer investigación por la fuerte asignación de tareas lectivas y administrativas- junto a la falta de experiencia y de competencias investigadoras por parte de muchos docentes.

Hay apoyo económico de la facultad y de la universidad. A la facultad también le interesa recreditarse (*sic*) y ganar prestigio con la investigación (SEA-1E-C2).

Limita el tiempo. Los que tenemos carga administrativa no tenemos tiempo. Hay temor de que después de investigar te quedas sin horas, o te la cuestionan [la investigación] (BLE-1E-C2).

A pesar de que tengamos recursos, poco podemos hacer si no tenemos las competencias investigativas. Allí debe estar el foco de la estrategia: capacitar a los profesores en sus competencias investigadoras (CEA-2E-C7).

La investigación sigue teniendo una percepción de carácter instrumental y no constituye un fin en sí mismo para la mayor parte del equipo docente participante. Es importante sólo en la medida que mejora la práctica docente. No hubo evidencia de una cultura investigadora realmente interiorizada en el equipo que reconociera la creación de conocimiento como un fin en sí mismo. Se evidenció, además, un discurso en los participantes en cuanto al hecho de considerar a la “formación profesional” de pregrado como el modelo tradicionalmente imperante en la facultad y que –si bien se trata de cambiar- aún presenta escepticismo en la mayoría.

No hay una cultura investigadora. No tiene importancia. Es más importante [para la facultad] formar profesionales que investigar. Al ser la primera facultad de la universidad, se busca mantener el liderazgo por la parte académica y no por la investigación (NMO-1E-C2).

Hay que indicar, sin embargo, que existe una posición mayoritariamente favorable en torno a reconocer los esfuerzos –aunque sean incipientes- emprendidos en los últimos años en aras de apoyar la investigación en la facultad. La disponibilidad de recursos económicos no parece ser un problema, según la percepción del equipo participante, a diferencia de la necesidad de reforzar las competencias investigadoras en los profesores y de la mala asignación del tiempo lectivo y no lectivo. En cuanto a este último punto, se percibió cierta tensión en los profesores a tiempo completo por el sistema de pago a la investigación realizada frente al sistema que tienen los tiempos parciales. Estos últimos se habrían visto beneficiados por la nueva estructura de pago por investigación.

Cuando el profesor es tiempo completo, la investigación no está claramente separada de las horas lectivas. A los tiempos parciales les favorece más investigar ya que les reconocen claramente las horas (GJO-1E-C2)<sup>44</sup>.

Esto, sin embargo, resulta paradójico frente a la casi unánime percepción de que la facultad debería mantener e incentivar profesores nombrados a tiempo completo para realizar actividades investigativas.

Ahora te pagan mejor cada tres meses. Ha mejorado, pero lo económico no es todo (...) No hay en algunos vocación sincera. No hay profesores nombrados o contratados exclusivamente como investigadores. Muchos sólo por buscar recursos (SPA-1E-C2)<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> El entrevistado es investigador a tiempo completo.

<sup>45</sup> El entrevistado es profesor nombrado a tiempo parcial.

## 6.2.2 Interpretaciones finales y posibles acciones a desplegar.

Los participantes también ensayaron sus propias *interpretaciones de los resultados*. Pudimos asociarlas a cinco (5) ideas generales que hemos agrupado de la siguiente manera:

### a. Hay un “peso en el pasado” y un “estigma” en la universidad.

Dado que se ha vivido un escenario pesimista durante muchos años, hay una reticencia fuerte a pensar que las cosas pueden cambiar. A la universidad la acompaña el dañino prejuicio o estigma de que no es investigadora. Solo tiene por función formar profesionales.

Los escenarios se deben al peso de la tendencia [el pasado] que difícilmente va a romperse (...) Esto es natural cuando las fuerzas del pasado tienen tanto peso, aunque tengamos la esperanza de que cambie. La tendencia es que la investigación no ha sido el objetivo de la universidad desde que nació. ¿Qué haría que eso cambie? No percibimos algo que genere una ruptura o quiebre (CEA-2E-C7).

La investigación en la facultad carga con una culpa. Siempre se ha dicho que en la universidad no se investiga y uno ya está predispuesto. Quizás por eso el escenario pesimista en primer lugar. Nunca se ha investigado y haga lo que se haga, igual nunca se va a investigar. Hay un prejuicio en el que me incluyo. Estamos condicionados por el hecho de que somos una buena universidad pero investigar no es nuestro fuerte (BLE-2E-C7).

A pesar de que nuestro sistema funciona, competimos en desventaja porque la nuestra [la universidad] no está posicionada como investigadora. Hay un prejuicio que yo mismo he vivido (PFA-2E-C7).

### b. Se desconocen los fines que las investigaciones tendrán.

No hay una difusión clara de una normativa –si es que acaso existe– en torno a los fines que tienen las investigaciones en cuanto a patentes y derechos en general. Tampoco se sabe si las investigaciones deben tener impacto en la sociedad e innovar.

Creo que el pesimismo también se debe a una falta de información sobre cuál es el fin de su investigación [para el investigador]. Si se publica, quién tiene la patente, si va a un congreso, etcétera. Algunos pueden pensar que eso no está claro (HME-2E-C7).

Se requiere asesoría legal ya que aún no hay políticas claras sobre quién se beneficia: la universidad, el investigador o ambos. Hay que innovar. La investigación debe llegar a la sociedad (...) No puede quedar en un artículo o congreso. Hay que comercializarla, ofrecerla (SEA-2E-C7).

### c. No se “vive” solo de la investigación.

Algunos de los participantes tienen la percepción de que en el contexto estudiado, vivir únicamente haciendo investigación es una utopía. Esto explicaría también en parte el pesimismo del escenario más probable.

Acá hay gente muy capaz, pero la investigación solo se dará con apoyo del gobierno. El grupo de tu muestra es muy comprometido seguramente, pero si después te dicen que tú tienes que pagar tu investigación, yo no puedo vivir del aire (GJO-2E-C7).

El pesimismo de un investigador también radica en que no se vive de hacer solo investigación. No existe realmente la carrera de investigador como en otros países. A pesar de que en la universidad se remunera esta actividad, no es suficiente como para dejar otros trabajos (SEA-2E).

d. Investigar demanda mucho tiempo que no es reconocido.

En las condiciones actuales, donde la distribución de la carga lectiva, no lectiva y administrativa no prioriza el trabajo del investigador, se hace sumamente complicado desarrollar adecuadamente una investigación. Hay también cierta desazón respecto a la forma de retribución económica de las horas de investigación que tienen los tiempos completos frente a los parciales.

El investigador necesita tiempo y tranquilidad para investigar. Hay que dárselo (...) para que se dedique razonablemente a la investigación. Debe darse el tiempo necesario que priorice la investigación (KFL-2E-C7).

Hay que dedicarle más a la investigación, pero hay cosas que aún la limitan. Quizás distribuir las cargas horarias de manera diferente (QJU-2E-C7).

En condiciones actuales a un tiempo completo no le conviene investigar. Un tiempo completo sin carga administrativa debería investigar obligatoriamente; pero debe ser una obligación natural, no forzada. Eso se debe dar desde la contratación. ¿Le gusta investigar? Esa debería ser una variable [de contratación]. Creo que el problema también es estructural (HME-2E).

e. Es difícil “entrar” en la empresa como investigador.

Aún no se desarrolla suficientemente la sinergia universidad-empresa y creemos que la primera todavía aporta poco a la segunda. Un participante mostró su opinión respecto a los problemas que tienen los ingenieros industriales para investigar dada la dificultad de acceso a las empresas donde hay que hacer algún trabajo de campo. Ello explicaría también cierto nivel de desánimo para hacer más investigación dentro del área, a diferencia de otras donde resultaría más sencillo.

Los resultados reflejan nuestra idiosincrasia (...) porque muchos de nosotros, como ingenieros, estamos más vinculados a la empresa y creemos que la universidad difícilmente puede aportarle algo. En el otro grupo pueden estar los más científicos para quienes es más fácil investigar en laboratorios. Los ingenieros industriales necesitamos, en cambio, entrar a la empresa para investigar sobre seguridad, ergonomía, disposición, producción, etcétera. Si bien abren las puertas, a veces una investigación demanda más que un par de visitas y no es tan fácil conseguir información (NMO-2E-C7).

Finalmente, los participantes también propusieron algunas *acciones que deberían ser desplegadas para alcanzar el escenario apuesta*. Fueron agrupadas también en cinco (5) ideas generales que exponemos a continuación:

a. Mejorar las competencias de nuestros investigadores.

Se deben mejorar las competencias investigadoras de los docentes, ya que se perciben algunas carencias en este sentido. Tener investigadores más competentes permitirá mejores investigaciones que deben ser cuidadosamente evaluadas.

Hay que comenzar por el profesor. Si este no tiene las competencias investigadoras, esto no va a cambiar. Yo he revisado, como perito, propuestas de investigación. Y así como he visto planes buenos, otros tendrían que mejorarse notablemente. A pesar de que tengamos recursos, poco podemos hacer si no tenemos las competencias investigadoras. Allí debe estar el foco de la estrategia: capacitar a los profesores en sus competencias como investigadores (CEA-2E-C7).

Además, se deben formar a nuestros profesores investigadores. Buscar diez profesores de cada área motivados para hacer investigación (...) Contratar a un doctor para seguir un curso y que los ayude a plantear su plan de investigación. Pero ya tenerlos identificados. No una lista abierta. Un profesor dedicado a la investigación y con espíritu. Formar un equipo con responsabilidad y con objetivos a cumplir (HME-2E).

Es saludable que peritos externos den fe de un plan propuesto. Tenemos que ser más rigurosos en la evaluación de nuestros proyectos y lograr que nuestros investigadores tengan las competencias (PFA-2E-C7).

b. Invertir más en investigación y distribuir mejor la carga horaria.

Ambas ideas guardan estrecha relación, ya que la mejor distribución de tiempos demanda necesariamente invertir más en la propia investigación. Sin embargo, la inversión no se circunscribe sólo a temas pecuniarios. Se deberían buscar otros mecanismos motivadores que -desde luego- van a implicar una mayor inversión en el rubro.

Creo que está en manos de las autoridades hacer que se cumpla el escenario optimista y eso es cuestión de invertir; porque 'para hacer tortillas hay que romper huevos'. Hay que invertir en esfuerzo y dinero, tener más profesores investigando a tiempo completo. Se ha avanzado algo, pero aún falta. Se debe tener una plana de profesores investigando (SPA-2E-C7).

Creo que se deben pensar en los tiempos. A los tiempos parciales se les paga por investigar. Para los tiempos completos como tiempo [la investigación] no vale como dinero. Uno hace su mismo trabajo con o sin la investigación (GJO-2E-C7).

c. Fomentar los círculos de investigadores multidisciplinarios.

Se sugieren fomentar el trabajo con otras especialidades y crear círculos de investigadores con intereses comunes. Esto también favorecería que los mismos investigadores se conozcan.

Recomiendo formar círculos de investigadores. Nosotros mismos no nos conocemos (PFA-1E).

Hay que actuar sobre la parte multidisciplinaria. El diálogo con otras facultades puede dar ideas interesantes. Propongo hacer círculos de investigación ya que es importante; si no, las ideas se agotan (BLE-2E-C7).

d. Orientar mejor la investigación hacia las necesidades del país.

Uno de los participantes recomendó atender más el foco de qué es lo que se va a investigar. La pertinencia de lo que se investiga en nuestro contexto como país podría ser también una sugerencia que marque el derrotero de las investigaciones en los próximos años.

Hay que empezar por conocer qué necesita realmente el país y qué puede hacer la ingeniería industrial por eso. Se puede investigar mucho, pero ¿realmente importa? Aquello que el país necesita debe ser nuestra línea de investigación para mejorar. Al menos tomemos una (NMO-2E-C7).

e. Crear una normativa motivadora y difundirla.

Dado que aún no hay claridad respecto a las condiciones normativas que tienen los investigadores, la última sugerencia fue en la línea de la creación y –sobre todo– la difusión de un marco normativo claro al que puedan atenerse los profesores investigadores de la facultad.

Se requiere asesoría legal ya que aún no hay políticas claras sobre quién se beneficia: la universidad, el investigador o ambos (SEA-2E-C7).

Yo propongo dos acciones. Crear una normativa motivadora para la investigación, no sólo en cuanto a lo económico. [Ya que] no tendrías que investigar si quieres la ratificación. Las reglas tienen que estar muy claras. Hay que buscar una motivación trascendente y positiva. Y segundo, la difusión de esa normativa. Porque la polaridad de los escenarios me hace pensar que hay dos tipos de profesores que tienen dos ideas de la investigación con sus normativas diferentes. La falta de información es bidireccional (HME-2E-C7).

## Capítulo VII

### Discusión de resultados, limitaciones y posibles líneas futuras de investigación.

En este capítulo se analizan y discuten los resultados desde **tres abordajes complementarios**. El primero, alineado al objeto de estudio de la investigación (el método prospectivo) y a su rol dentro de la planeación universitaria. El segundo -también alineado al método- referido a aspectos propiamente metodológicos, según la aceptabilidad reportada en el contexto de intervención. Y finalmente, un tercer abordaje que discute la planeación del sistema de investigación -escrutado con el método prospectivo- a la luz de cuatro ejes obtenidos a partir de los resultados: la importancia de la actividad investigadora en la facultad, el discurso sobre la función de ésta última, los obstáculos para la mejora de los estándares de su investigación y la percepción futura del sistema. El capítulo concluye con la presentación de las posibles limitaciones y las posibles líneas que abre la investigación.

#### 7.1 *Primer abordaje: el rol de la prospectiva en la planeación estratégica universitaria.*

En relación al empleo de *la metodología prospectiva en la planeación*, los resultados no presentaron divergencias en los participantes en cuanto al reconocimiento de la misma para el cumplimiento de la función administrativa de “planear”. Entre otras cosas, valoraron la secuencia estructurada del método y la posibilidad de sistematizar la investigación a través de él<sup>46</sup>. Estas cualidades, tal como se presentó en los capítulos iniciales, son propias de la acción planificadora<sup>47</sup>, coincidiendo plenamente con Chiavenato (2014) cuando las presenta dentro del ciclo administrativo como un esfuerzo por la identificación de acciones de forma sistemática para proyectar el futuro deseado y con De Jouvenel (2004) cuando caracteriza, entre las bondades de la prospectiva, su fuerte inspiración sistémica. Para Chiavenato (2014) “la planeación define a dónde se quiere llegar, lo que se debe hacer, cuándo, cómo y en qué secuencia” (p.125). En tal sentido, la evaluación efectuada, también coincide plenamente con lo expuesto inicialmente en el marco teórico por Godet y Durance (2011) y por Mojica (2006) al reconocer a la prospectiva como estrechamente vinculada y complementaria al proceso de planeamiento (estratégico). Sin embargo, aún nos queda abierta una discusión en torno a *dónde y cómo se articula dicha metodología prospectiva en todo ese proceso de planeación estratégica*.

A la luz de la evaluación del método –así como de los resultados netos que brindaron directrices futuras para el sistema de investigación de la facultad- coincidimos con Serbolov (2015) en que el ejercicio prospectivo –o de visión de futuro- debe tener lugar al inicio de la planeación estratégica<sup>48</sup>. Para el autor, resulta indispensable separar la visión de futuro (prospectiva), cuyo único límite es la creatividad e imaginación, para recién luego pasar a revisar lo que denomina “marco formal” y que involucra las restricciones del contexto junto a aspectos consensuales, legales, institucionales y presupuestales. Según el

<sup>46</sup> Confrontar con el **Capítulo VI** de los resultados, especialmente el acápite (6.2.2) en torno a la evaluación de las estrategias y herramientas.

<sup>47</sup> Confrontar con el **Capítulo II** sobre el marco teórico de la prospectiva en la planeación (estratégica) y con el **Capítulo III** propiamente sobre la prospectiva estratégica de la escuela francesa.

<sup>48</sup> Solo así, según el autor, se puede hacer referencia a una verdadera planeación estratégica y prospectiva.

académico, el gran problema que siempre ha tenido la planeación estratégica tradicional –y que es superada por el enfoque de la planeación estratégica prospectiva- es que la primera nunca ha sido capaz de distinguir entre estos dos momentos: la creación de la visión de futuro y la posterior revisión del marco lógico o formal de restricciones. Solo después de estas dos etapas iniciales y secuenciales es recomendable efectuar la planeación estratégica de una organización fijando la misión, la visión y los ejes y objetivos estratégicos.

Nosotros no construimos la Planeación Estratégica a partir de la visión de futuro, sino del Marco Formal. Esta es la prueba de ácido. Si nosotros colgamos la Planeación de la Visión de Futuro, de nuestros sueños, posiblemente no tendremos sustento consensual, legal, institucional o económico para llevarlo a cabo. Y si nosotros limitamos nuestra Visión de Futuro al Marco Formal, entonces esa Visión de Futuro nacerá muerta, porque el Marco Formal pertenece al presente y no al futuro. Este es un error que cometen sobre todo los burócratas que han aprendido a no soñar, a no salirse del manual, a no ver más allá de sus narices (...) No seguir este procedimiento es garantía de fracaso de cualquier Planeación Estratégica Prospectiva (Serbolov, 2015, p.157).

De igual manera, la discusión anterior se vincula con los autores Medina, Becerra y Castaño (2014) cuando plantean que “la prospectiva no sustituye a la planificación, sino que es una función de ésta. La prospectiva no es en ningún modo un elemento nuevo de este conjunto de funciones. Lo que ha cambiado en la última década es su peso dentro del conjunto” (p.147). En el campo de la educación universitaria latinoamericana, como se indicó en los primeros capítulos citando a Herrera y Didricksson (2006), tal cambio obedecería a que, por un lado, la planeación no ha sido de tradición particularmente prospectiva y ha tenido siempre un carácter de corto plazo y circunspecta; y por otro, a la necesidad de enfrentarse a los cambios cada vez más rápidos y vertiginosos de la sociedad.

Así, el método prospectivo estudiado debería convertirse en un ejercicio de visión de futuro en una etapa inicial dentro de un concepto más integral de la gestión estratégica. Consecuentemente, la prospectiva terminaría definida como una función básica y primera de todo el proceso de planeación (Wiesner, Garnier & Medina, 2000).

No es la única [función], sino que es parte de un concepto integral de gestión estratégica donde también están las funciones de coordinación de políticas, evaluación y concertación. El pensamiento de largo plazo es un elemento importante dentro de esa nueva reconfiguración de la planificación (Medina, Becerra & Castaño, 2014, p.146).

En conclusión, concordamos con la interpretación de la prospectiva francesa de dos Santos y Fellows Filho (2015) cuando señalan que la aplicación del método únicamente está referido a la pregunta *qué puede pasar*, convirtiéndose en estratégica solo cuando la organización se pregunta *qué puedo hacer yo*. De ésta última interrogante, se determinarían otras dos preguntas en torno al *qué y cómo lo voy a hacer*, coincidiendo con el ya mencionado “marco formal” de Serbolov (2015) y demostrando el punto donde la prospectiva y la planeación estratégica se superponen. El método -adaptado al contexto de nuestra investigación- constituiría precisamente dicho ejercicio preliminar, visionario y generador de un derrotero para la subsecuente planeación estratégica. Como se expuso en los capítulos iniciales, este enfoque va más allá de solucionar un problema y de las oportunidades para resolverlo –como en la planeación tradicional- sino que está orientado

a la construcción, desde el presente, del escenario futuro visionado (Herrera & Didricksson, 2006).

Por otro lado, al efectuar la evaluación del método, surgieron algunos comentarios -de los participantes que ya tenían experiencia previa en algún tipo de planeación<sup>49</sup>- en torno al reconocimiento de un importante ***matiz diferenciador en la metodología empleada frente a otro proceso de planeación de tipo tradicional***: la oportunidad de creación colectiva que ofrece la metodología. Esta idea valida lo inicialmente expuesto por Berger en cuanto al “espíritu de equipo” como virtud fundamental de la postura prospectiva frente al futuro. Godet y Durance (2011) refuerzan este concepto –incluso- acuñando el concepto de “apropiación” como un esfuerzo de mirada colectiva y de conjunto. Para los autores, tal reflexión colectiva inserta etapas como la delimitación del problema, la identificación de las variables clave o la relación con los principales actores<sup>50</sup>. La apropiación es explicada en torno a los factores de cambio y a las inercias del medio a fin de incorporar la estrategia. Coincidimos cuando recalcan que dicha apropiación no solo debe ser de carácter intelectual, sino también afectiva. Esta cualidad del método fue reconocida plenamente durante todo el proceso de evaluación del mismo, concordando con lo esgrimido por Miklos y Arroyo (2015) cuando la presentan como uno de los elementos pertinentes para la mejora del oficio prospectivo:

Desde el punto de vista metodológico, si bien existen múltiples técnicas y procedimientos que han sido desarrollados y aplicados durante los últimos años, [la prospectiva] comprende esencialmente procesos de reflexión colectiva y comprometida para lograr un fin determinado en el largo plazo, a través de escenarios secuenciados estratégicamente. En todo caso, la reflexión debe ser interactuada, holística, inteligente y comprometida (Miklos & Arroyo, 2015, p.78).

Finalmente, y más allá de lo discutido, nos queda aún abierta otra interrogante surgida a lo largo de la investigación en torno a ***cuándo se produjo aquel salto cualitativo en la planeación (estratégica) para convertirse en una aliada de la prospectiva*** y tornarse en “planeación estratégica y prospectiva”. Ramírez (2015) ofrece una tesis vinculada a los paradigmas de la gestión empresarial a lo largo de las últimas décadas. Según el autor, tal gestión en las organizaciones ha estado orientada en el pasado a la oferta. Luego, a la propia organización. Posteriormente, al cliente y –contemporáneamente y desde finales del siglo XX- al futuro.

En este panorama, la actitud frente al futuro ha ido evolucionado en el tiempo desde la pasividad, la reactividad, la preactividad (preparación) hasta terminar en la proactividad (provocación). Una evolución que coincide plenamente con las bases prospectivas sentadas por Godet y Durance (2011). Allí se encontraría entonces aquel “salto cualitativo” en el planeamiento estratégico al que hacíamos referencia. Las organizaciones comenzaban a encontrar falencias al definir sus visiones a largo plazo. De acuerdo a Ramírez (2015), ya desde los años ochenta había fuertes cuestionamientos a la planeación estratégica tradicional por no adaptarse a los cambios vertiginosos de la sociedad. El autor refiere que, si bien había ejercicios prospectivos independientes, éstos eran independientes y estaban prácticamente divorciados de la planeación, quedándose más en el diseño y

<sup>49</sup> Pueden revisarse en el **Capítulo VI** los resultados del acápite (6.2.1) en torno a la evaluación del método, su pertinencia y comparación con otras experiencias de planeación.

<sup>50</sup> Confrontar con el **Capítulo III**, especialmente los apartados relativos a la construcción social y otros conceptos claves de la prospectiva estratégica y al triángulo griego de la apropiación colectiva y social.

análisis de escenarios que en la construcción de la acción. El devenir generó la necesidad de que se integren en lo que hoy llamamos planeación estratégica prospectiva. Serbolov (2015), en concordancia a lo anteriormente expuesto, refiere que las cosas se crean dos veces: en la mente y en la realidad. Pero cuando se crean en la mente hay una primera etapa de creatividad e imaginación estratégica y otra de diseño lógico, con las restricciones políticas, económicas o legales del contexto. El fracaso de la planeación estratégica tradicional estaría precisamente, entre otras cosas, en su incapacidad de distinguir entre ambas etapas; hecho que sí puede ser distinguido por la planeación prospectiva estratégica. La **Tabla N°7-1** resume a continuación algunas de estas ideas.

**Tabla N°7-1**  
Características del proceso de planeación (paradigmas en la gestión).

	Orientación a la oferta	Orientación a la organización	Orientación al cliente	Orientación al futuro
Período	<i>Principios del s. XX a mediados de los 40's</i>	<i>Mediados de los 40's a inicios de las 60's</i>	<i>Inicios de los 60's a inicios de los 90's</i>	<i>Inicios de los 90's hasta la actualidad</i>
Actitud frente al futuro	<i>Pasividad</i>	<i>Reactividad</i>	<i>Preactividad (prepararse)</i>	<i>Proactividad (provocar)</i>
Denominación al gerente	<i>Avestruz</i>	<i>Bombero</i>	<i>Asegurador</i>	<i>Constructor de futuros</i>
Alcance	<i>Área funcional</i>	<i>Empresa</i>	<i>Empresa y entorno</i>	<i>Sistema holístico</i>
Horizonte temporal	<i>Corto plazo</i>	<i>Entre corto y mediano plazo</i>	<i>Entre mediano y largo plazo</i>	<i>Largo plazo</i>
Temas preferentes	<i>Costos</i>	<i>Calidad</i>	<i>Servicio al cliente, innovación, tecnología, internacionalización y competitividad</i>	<i>Globalización, responsabilidad social corporativa, gestión del conocimiento</i>
Entorno	<i>Estable predecible</i>	<i>Cambiante predecible mediante técnicas</i>	<i>Dinámico impredecible</i>	<i>Turbulento impredecible</i>
Tipo de plan	<i>Funcional</i>	<i>Operativo</i>	<i>Estratégico</i>	<b><i>Prospectivo estratégico</i></b>

Fuente: Adaptado de Ramírez (2015, p.173-175).

En todo caso, si bien la discusión puede quedar abierta, la evaluación del método prospectivo ha reconocido su propia valía –desde distintos argumentos- como una estrategia pertinente y efectiva para la planeación universitaria de largo plazo<sup>51</sup>. En ese sentido, coincidimos plenamente con Montero (2015), cuando concluye que:

La planeación prospectiva estratégica va más allá de las planeación estratégica coyuntural, sujeta a los programas electoreros, de corto plazo. Si bien resultan importantes y necesarias, las acciones inmediatas deben contemplar, además del corto plazo, las acciones y los programas de mediano y largo plazo que hacen posible las transformaciones profundas (Montero, 2015, p.123).

## **7.2 Segundo abordaje: reflexiones sobre la aceptabilidad metodológica en el contexto de intervención.**

Así como la evaluación del método reconoció la importancia de la creación colectiva y el espíritu de equipo en la creación del futuro, algunos de los participantes también apreciaron el uso riguroso de herramientas estadísticas y cuantitativas durante el proceso metodológico<sup>52</sup>. En esa línea, la evaluación corrobora lo esgrimido por Godet y Durance (2011) en los primeros capítulos en torno a la **rigurosidad de las herramientas metodológicas empleadas** y a su importante carácter participativo a fin de reducir al máximo las posibles incoherencias colectivas. La evaluación del método logra reconocer esta importante valoración instrumental, conseguida también a través de la óptima sistematización y adaptación metodológica para el contexto de intervención. En consecuencia, coincidimos con Medina, Becerra y Castaño (2014) en que “a diferencia del pasado, donde se buscaba un método ideal y óptimo para todas las situaciones, [hoy] se prefieren diseñar los ejercicios [prospectivos] a partir de combinaciones de métodos acordes con necesidades específicas de cada contexto particular” (p.80).

Durante el proceso de la evaluación del método, también nos surgieron **interrogantes en torno a aspectos más ideológicos y epistemológicos** de la metodología prospectiva empleada: muchos de ellos aún abiertos a discusión y –eventualmente- con un interesante potencial para un mayor desarrollo y análisis. Por ejemplo, coincidimos con Casanueva (2015) en que, si bien Latinoamérica no ha sido ajena a las corrientes prospectivas, “presenta, sobre todo, iniciativas aisladas y episódicas (...) de las cuales no hay evidencia suficiente acerca de su influencia e impacto en las políticas públicas o planes de desarrollo” (p.11). Esta idea concuerda con algunas interrogantes planteadas por Rodero (2015) en torno a si realmente existe una **cultura prospectiva latinoamericana auténtica** o es una tendencia que termina siendo importada -o adaptada- y que no necesariamente revela un real cambio de mentalidad a fin de adquirir ciertas ventajas estratégicas en la construcción del futuro<sup>53</sup>. La actividad prospectiva en Latinoamérica terminaría siendo simplemente, una obligación que hay que cumplir. Otras interrogantes propuestas por el autor -y que generan nuevas reflexiones sobre el saber metodológico que tienen los estudios prospectivos en esta parte del continente- se basan en si tenemos realmente una

---

<sup>51</sup> Puede revisarse en general el **Capítulo VI** sobre los resultados.

<sup>52</sup> Puede contrastarse con el **Capítulo VI**, acápite (6.2.1) sobre la evaluación del método, su pertinencia y comparación con otras experiencias de planeación.

<sup>53</sup> Puede contrastarse esta afirmación con el **Capítulo IV** del Estado del Arte, especialmente el acápite (4.5) referido a las conclusiones y reflexiones del mismo.

cultura del tiempo (futuro) propia o es puramente una filosofía importada<sup>54</sup>. En ese sentido, es lícita la pregunta en torno a qué estamos haciendo realmente con la aplicación de metodologías prospectivas: “¿Cumpliendo requisitos de ley? ¿Aplicando, por esnobismo intelectual, una metodología de moda? O realmente cuestionándonos las bases fundamentales del pensamiento estratégico prospectivo” (Rodero, 2015, p.130).

A lo largo de la investigación también nos planteamos una hipótesis respecto a si algunos ejercicios de planeación prospectiva aplicados a temas educativos están marcados antes por moda y una **sobrevaloración de las herramientas y técnicas prospectivas**; y no por una honesta intención de cambio de mentalidad hacia la anticipación del futuro. En la revisión bibliográfica de esta investigación, concluíamos que aún es incipiente la sistematización teórica de la prospectiva estratégica francesa en el contexto de la educación universitaria<sup>55</sup>. La literatura revisada nos presentó interesantes aplicaciones de la planeación prospectiva en Latinoamérica, muchas de ellas aún circunscritas al uso de herramientas y que denotaban una aparente carencia teórica que, por ejemplo, defina un nuevo concepto de planeación prospectiva estratégica aplicada exclusivamente a la educación universitaria. Esta discusión, íntimamente vinculada al uso de la metodología prospectiva -y que no está agotada- genera también cuestionamientos en autores como Rodero (2015):

Vale la pena analizar cuánto tiempo le tomó a países como Francia pasar de la reflexión filosófica (desde Blondel o Berger) a la práctica metodológica (Godet y Jouvenel). Claro está que con esto no quiero decir que Latinoamérica no pueda abreviar esos tiempos aprehendiendo de lo sucedido en otras latitudes. Aunque sí creo necesario hacernos la pregunta de si en Latinoamérica, salvadas las distancias, ¿hemos generado la suficiente reflexión sobre la epistemología de los estudios de futuro en nuestra región?, o si solamente nos hemos centrado en promover cursos de diferentes niveles y grados donde se enseña la aplicación sistemática de un modelo metodológico según la escuela donde se esté formado, así, bajo la vertiente norteamericana con el *Forecasting* o el *backcasting*, o la vertiente anglosajona con el *Foresight*, o la francesa con la Prospectiva (Rodero, 2015, p.133).

Dejando a un lado las discusiones ideológicas y volviendo al método prospectivo, nos faltaría hacer algunas acotaciones respecto a los resultados de la **aceptabilidad de la metodología** en la facultad. Resultan pertinentes algunos comentarios en torno a las **condiciones que hicieron del método una propuesta aceptable en el contexto de intervención**.

Como es sabido, el método fue aplicado manteniendo el **anonimato de los participantes** y un escrupuloso código de ética en su desarrollo. Esto fue valorado favorablemente sin excepción por los participantes. Haciendo una reflexión de este hecho frente a los resultados parciales del método, no creemos justo categorizar al grupo como de un “perfil individualista” por haber preferido trabajar anónimamente durante el desarrollo del método. Ello entraría en contradicción con la importancia relativa que ellos mismos dieron en su momento a la variable clave “desarrollo multidisciplinario y colaborativo”

---

<sup>54</sup> Este cuestionamiento alude a la necesidad de comprender la diversidad particular de la cosmovisión temporal en nuestra cultura Latinoamericana; que habría ocasionado en algunos países las condiciones para la mayor o menor acogida de la prospectiva.

<sup>55</sup> Confróntese con el acápite (4.5) del **Capítulo IV**.

dentro del sistema<sup>56</sup>. Creemos, por el contrario, que esta situación respondería más al contexto de clima laboral institucional -que no ha sido objetivo de la investigación- y que generaría todavía cierta reserva para expresar libremente las opiniones en grupos focales o públicamente. Percibimos esta reserva desde un inicio en cuanto a la toma de decisiones frente a la alta dirección; acaso por la verticalidad en la estructura organizacional existente. Una sutil *cultura de cautela* en las autoridades intermedias para ser totalmente autónomas y que sería transmitida indirectamente a los docentes; y entre ellos, a los investigadores participantes. Eso explicaría el por qué, si bien se reconoce la buena voluntad del decanato<sup>57</sup>, al final ésta quedaría sujeta a una de mayor jerarquía. Este aspecto es lo que aparentemente generaría cierto grado de pesimismo en los participantes y habría ocasionado los reparos iniciales frente a los fines del proyecto y al acceso a cierta información que -afortunadamente- no terminaron afectando el desarrollo del mismo. En este sentido, el monitoreo y liderazgo del facilitador se hizo más laborioso ya que debió buscar mecanismos alternativos para encontrar salidas y consensos. Como sugerencia, el grupo focal sólo conviene ser implementado al final del método -y para compartir resultados- en una eventual y próxima aplicación. No lo sugerimos durante el proceso, aunque esto demande mucho más trabajo por parte del facilitador.

Siguiendo con la evaluación de la aceptabilidad del método propuesto, las principales reflexiones sobre las herramientas y estrategias seguidas a lo largo del método versan en torno a los **aportes que tuvimos que introducir** a fin de afinarlo, complementarlo o para especificar alguna pauta en el diseño y/o aplicación de los instrumentos.

Durante la **primera etapa** de puesta en marcha, el primer paso lo constituyó la elaboración del flujo del proceso; insumo que se empleó para elaborar la tabla de indicadores con una retrospectiva de cinco años. Ambos instrumentos -flujo y tabla de indicadores- fueron importantes aportes no previstos desde un inicio en la estructura del método que complementaron y permitieron la elaboración de la tercera herramienta de antecedentes: el FODA<sup>58</sup>. Quedó como lección que conviene elaborar este último a través de una entrevista abierta a los investigadores de experiencia -y no con cuestionarios- usando como base motivadora los otros instrumentos mencionados. Todas estas herramientas, en su presentación final, deben ser muy concisas, claras y directas; ya que eso es muy valorado por los participantes.

En lo referente a la **segunda etapa** de aplicación del método, el cuestionario fue la mejor decisión para identificar variables importantes del sistema. Al contrario del FODA, en esta etapa se había pensado inicialmente en una entrevista abierta que no terminó siendo la estrategia más conveniente. Se notó consenso en los participantes en las tres dimensiones presentadas y en la propuesta de dos variables para cada una de ellas; aunque alguien sugirió la posibilidad de dejar al libre albedrío la colocación de una tercera: propuesta que podría considerarse en una eventual reproducción de la experiencia. Quedó en evidencia también, luego de las entrevistas, la importancia de que no basta con entregar los formatos para asegurar el éxito de la etapa. Se debe tener una reunión explicativa sobre cómo deben

---

<sup>56</sup> El desarrollo multidisciplinario, definida como vinculada -entre otras cosas- al trabajo en equipo y a la investigación conjunta, fue considerada como la segunda variable más importante entre las quince que contenía el sistema.

<sup>57</sup> La mayoría de los participantes consideró que el decanato si valoraría y apoyaría la iniciativa de la implementación del método.

<sup>58</sup> En sentido estricto, este instrumento presentaría también una exploración del entorno en el presente.

ser llenados, sobre cómo interpretar los antecedentes; así como para aclarar el concepto manejado de lo que constituye una “variable” para el sistema.

En cuanto a la **tercera etapa**, el principal aporte efectuado fueron los criterios de consenso y el número de rondas para el cierre final del llenado de la matriz que sirvió de base en el análisis estructural. Esos criterios constituyeron la columna vertebral para el manejo de la información en esta etapa y –como era de esperarse- tuvieron que ser pautados sobre la marcha de la aplicación de esta etapa. Otro detalle que quedó en evidencia fue que el llenado de dicha matriz –por la estructura de doble entrada tan particular en su diseño- resultó siendo sencillo para la mayoría de los participantes. Al hacer el cruce de esta percepción con las características de los participantes, coincidió que los ingenieros industriales mostraban mayor aceptabilidad con este tipo de diseños. La formación de éstos, al parecer, les permite tomar con más facilidad este tipo de instrumentos. Por eso, se hace indispensable una vez más, incidir en la explicación previa de cómo debe ser llenada la matriz. Los participantes coincidieron en que la tarea demandaba de mucha reflexión y que las rondas sucesivas ayudaban en el proceso de análisis.

En la **cuarta y última etapa** hubo consenso en valorar que el cuestionario estuvo bien definido en los términos presentados. Solo uno de los participantes sugirió afinar la escala de calificación. El software *SMIC- Prob. Expert (Lipsor)* facilitó mucho el procesamiento de la información. El principal aporte de esta última etapa fue complementarla con la matriz de poder de los actores sociales que tampoco teníamos prevista en un inicio. Su desarrollo fue sencillo pero indispensable, habida cuenta que resultó siendo un apoyo para el diseño de los escenarios futuros.

Finalmente -y usando como base los resultados parciales y finales obtenidos- hubo consenso en cuanto a la **evaluación del desempeño del equipo** participante. Éste fue calificado como serio y honesto, de lo que puede colegirse que la selección de los participantes fue adecuada. Los entrevistados coincidieron unánimemente en que veían reflejadas en los resultados sus propias ideas y experiencias; así como las diversas áreas de la ingeniería industrial. Esto es evidencia de que la representatividad de todas las áreas de la carrera estuvo presente. Hubo también consenso absoluto en cuanto a la aceptabilidad de los resultados parciales obtenidos como antecedentes y presentados a través de un flujo, una tabla de indicadores y una matriz FODA. La elaboración del flujo y la tabla de indicadores fue un acierto que complementó muy bien a la matriz. No recomendamos cambios sustanciales en esta forma de presentación de los antecedentes. Hubo también acuerdo unánime en cuanto a las tres dimensiones empleadas y aceptabilidad en cuanto a los resultados referidos a las quince variables del sistema. Resulta importante reflexionar en torno a la necesidad de que éstas estén definidas claramente en cuanto a sus alcances. La comunicación con el participante termina siendo decisiva para aclararle cualquier duda al respecto. Si bien algunas de las variables nos sorprendieron como facilitadores, todas ellas fueron aceptadas por el grupo de trabajo ya que representaban –para todos ellos- al sistema estudiado y generaban una expectativa favorable respecto a los resultados posteriores que se obtendrían. La curiosidad por saber qué proseguiría y cómo se decantarían estos resultados parciales, fue importante para mantener el compromiso de los participantes en las etapas posteriores hasta la finalización de la aplicación de la metodología prospectiva.

### 7.3 Tercer abordaje: directrices a considerar para la planeación del sistema estudiado prospectivamente.

A partir de los resultados obtenidos a través de la aplicación del método, surgieron cuatro ejes de reflexión para el sistema estudiado prospectivamente. Dichos ejes se encuadran dentro del tercer objetivo específico de la investigación que proponía complementar la metodología empleada a fin de reportar directrices para la planeación de la investigación profesoral en la facultad estudiada.

El primer eje correspondió a la *importancia de la actividad investigadora* para los participantes. Dos categorías de docentes marcadamente diferentes se pudieron tipificar bajo este enfoque: aquellos profesores para quienes la investigación tiene una importancia absoluta y aquellos para quienes no la tiene. Los primeros de ellos –una minoría relativa- consideran a la investigación importante en sí misma y fundamental para la dinámica académica en general. En otras palabras, no condicionan su desarrollo o importancia a las demás actividades docentes que pudieran desarrollarse dentro de la facultad<sup>59</sup>. En esta categoría inicial se encontraron los representantes de las ciencias básicas y un ingeniero de mucha experiencia y vinculación a la investigación de la facultad. El otro tipo de docente –mayoría relativa- arguye que, si bien la investigación no deja de ser importante, esta no termina siendo de carácter absoluto para la dinámica académica y solo se justifica en función de otros criterios como el nivel de la asignatura dictada o los contenidos de la misma. Su carácter se vuelve puramente instrumental en la medida que puede coadyuvar a la práctica docente. Aquí encontramos, especialmente, al grueso de los ingenieros industriales investigadores.

Otro eje de interesante análisis –y vinculado a las dos tipologías anteriores de docentes- fue *el discurso interiorizado de la función que tiene la facultad*. No es de extrañar que aquellos profesores para quienes la investigación no tiene un peso absoluto, mantengan muy interiorizado el discurso de que la facultad tiene por finalidad primordial “formar buenos profesionales” para la sociedad<sup>60</sup>. Resulta paradójico sin embargo que ellos mismos reconozcan que –a pesar del “peso del pasado” y del “estigma” impregnado en la tradición de poca o nula investigación de la facultad, ésta sí constituye una actividad de vital importancia en el actual contexto que vive el país y que la facultad cuenta con los suficientes recursos económicos para reforzar dicha tarea; que aún se reconoce incipiente. La otra categoría de docentes –aquellos para quienes la investigación sí guarda una importancia absoluta *per se*- no evidenciaron este discurso. Reconocían a la investigación como coadyuvante de la práctica pedagógica y de la formación de los estudiantes pero principalmente como una actividad natural e indispensable para cualquier profesor universitario.

Mención especial merece el tema de los *obstáculos que impiden mejorar los estándares de la investigación*. Éstos últimos guardarían relación con la necesidad de mejorar las competencias investigativas de algunos docentes y con la adecuada asignación y reconocimiento del tiempo lectivo y no lectivo. Precisamente en este último aspecto encontramos una nueva dicotomía, muy independiente de las categorías anteriormente

<sup>59</sup> Es decir, consideran importante que el docente investigue independientemente de la naturaleza de la asignatura impartida.

<sup>60</sup> O –en la práctica- para las empresas que sutilmente pueden extender ciertos mecanismos de control al interior de las universidades, un tema que si bien no fue materia de nuestra investigación, resulta interesante a modo de reflexión.

aludidas y con las que no se encontró relación alguna. Se trata de la actitud de los docentes frente al tiempo asignado para investigar y la percepción del reconocimiento y valor que se les da. Dos nuevas tipologías de investigadores saltaron a la luz: los docentes que investigan contratados a tiempo parcial y los que lo hacen siendo tiempo completo. Los primeros de ellos advierten una mejora cualitativa ya que presentan mayores ventajas económicas en las condiciones actuales<sup>61</sup>, mientras que los tiempos completos manifiestan una actitud de desánimo que se fundamenta básicamente en el hecho de que la investigación demanda demasiado tiempo que no es compatible con otras actividades que están obligados a desarrollar<sup>62</sup> y –peor aún– que dicho trabajo no es suficientemente valorado ya que la estructura salarial de los tiempos completos no permite –por el momento– efectuar reconocimientos pecuniarios adicionales a los que ya tienen establecidos por su condición.

En cuanto al tema de *la percepción del sistema de investigación de la facultad proyectado a diez años*, encontramos también dos categorías de investigadores con una marcada divergencia. El primer grupo tiende a una visión más optimista y favorable del sistema, mientras que el segundo presenta una percepción marcadamente más pesimista para el futuro del sistema de la investigación académico profesoral. Estas dos categorías están íntimamente relacionadas con aquellas primeras tipologías explicadas líneas arriba: la correspondiente a la importancia absoluta que se le da a la investigación y la del discurso de la función que tiene la facultad. No es de extrañar que la visión menos optimista correspondiera a aquellos que no asignan una importancia absoluta a la investigación en el quehacer universitario y que aceptan –en mayor o menor medida– el discurso de “ser una universidad que sólo forma profesionales” como un estigma difícil de cambiar. En este grupo se encontraba precisamente el grueso de los ingenieros industriales participantes, frente al otro grupo que concentró a los investigadores de ciencias básicas y que fueron los más entusiastas frente a las proyecciones futuras del sistema de investigación profesoral<sup>63</sup>.

#### 7.4 Limitaciones de la investigación.

Como es natural, la investigación no estuvo exenta de algunas limitaciones. Junto a la complejidad del tema, su extensión, la exigua disponibilidad de tiempo de los participantes y las limitaciones presupuestarias, resumimos a continuación otras posibles limitantes.

Respecto al **marco teórico**, tuvimos que ser muy selectivos frente a la enorme cantidad bibliográfica que, bajo el tema de “prospectiva”, se puede encontrar como literatura. La mezcla y confusión de enfoques teórico metodológicos termina siendo impresionante, así como la no uniformidad en las unidades de análisis estudiadas prospectivamente. Esto dificultó mucho la detección de material que correspondía exclusivamente a la línea de la prospectiva francesa, así como la dilucidación conceptual de las metodologías empleadas en los casos de intervención. De igual forma, no encontramos estudios orientados a evaluar la aceptabilidad del método francés y –menos aún– para sistemas de investigación

---

<sup>61</sup> El reconocimiento económico para los tiempos parciales es independiente al sueldo base de su contrato. Es decir, se les paga adicionalmente por la investigación desarrollada; lo que resulta más ventajoso que estar contratado a tiempo completo e investigando con un sueldo fijo.

<sup>62</sup> Especialmente administrativas y/o de carga lectiva.

<sup>63</sup> No es de extrañar que el mayor desarrollo de la investigación en la facultad de ingeniería industrial, aunque incipiente en los últimos años, haya estado concentrado en la línea denominada “innovación tecnológica”, donde la producción ha estado a cargo especialmente de físicos, biólogos y químicos.

académico profesoral. La ausencia de este tipo de antecedentes constituyó una limitante que pudo haber enriquecido aún más la revisión bibliográfica.

En cuanto a los **participantes seleccionados**, se trabajó con investigadores pertenecientes al propio sistema estudiado. Una investigación con mayor disponibilidad presupuestaria, podría haber involucrado a muchos más actores, incluso, desvinculados al contexto de intervención. La relativa estabilidad en la ubicación de las variables del sistema podría obedecer a esta limitación, junto a la cultura propia de la institución. Sin embargo, procuramos minimizar sesgos considerando una selección de investigadores conocedores de la realidad académica y vinculados al sector industrial público y privado. Investigaciones prospectivas con mayor presupuesto llegan a involucrar a cientos de individuos alrededor del mundo.

En lo referente al **trabajo de campo** para la aplicación del método prospectivo y el levantamiento de la información, tuvimos que tomar algunas decisiones importantes en torno a la secuencia metodológica; cuidando siempre de respetar su inspiración francesa. Si bien la estructura fue validada desde el comienzo por un grupo de expertos en prospectiva, ajustes emergentes que no alteraban el fondo del método, tuvieron que ser efectuados durante la intervención. El no contar con una estructura estándar –y menos con antecedentes para aplicaciones similares- fue otra limitación que tuvimos que afrontar desde el comienzo de la investigación.

Paralelamente, siempre fuimos conscientes de que existe -en la metodología prospectiva como en tantas otras- un límite subjetivo para la interpretación de los resultados, como bien lo recalca Godet (1995). Por ejemplo, no existe una lectura única para el análisis estructural, para el análisis de poder de los actores o para interpretar los escenarios. En tal sentido, la limitación comienza en el carácter subjetivo de las quince variables definidas como más importantes por los participantes durante la segunda etapa. Como también lo señalan Godet y Durance (2011), dichas variables no deben ser tomadas como la propia realidad, sino como un medio para observarla. Por eso, no constituyen un fin en sí mismo, como tampoco lo son los escenarios construidos. El principal interés siempre fue la reflexión colectiva sobre el sistema estudiado.

En cuanto a la **evaluación del método de la prospectiva**, implementarlo y evaluarlo simultáneamente fue complejo; ya que al mismo tiempo debíamos discriminar entre los resultados netos del método y los resultados propios de la evaluación. Es probable que las interpretaciones de los cuestionarios, así como las interpretaciones del diario del investigador, no estén del todo exentas de algún tipo de sesgo que procuramos minimizar a través de estrategias propias de la investigación cualitativa. A eso hay que añadirle la complejidad propia en la interpretación de los fenómenos educativos por su profunda carga antropológica y social. La información cuantitativa construida a partir del método, debió ser cuidadosamente interpretada desde una perspectiva cualitativa y restringida siempre al contexto investigado.

Finalmente, y en relación al **contexto de intervención**, nos queda la limitante -propia de las investigaciones de carácter cualitativo- referente a la validez externa de los resultados. Si bien la aplicación del método fue elaborada en una facultad de ingeniería peruana, esta podría traer consigo los sesgos propios de su realidad contextual en caso de querer replicarse. En tal sentido, la limitante radica en la prudencia que cualquier esfuerzo por replicar la experiencia debiera considerar. Asimismo, resulta honesto reconocer que los

escenarios especificados a través del método guardan la limitación de no haber sido contrastados con más detalle frente a lo que se entendería en la literatura internacional como una facultad intensiva en investigación para el campo de la ingeniería industrial. Por tanto, deben tomarse únicamente como referentes relativos dentro del marco de una planeación prospectiva estratégica.

## 7.5 Posibles líneas futuras de investigación.

A continuación proponemos algunas líneas de investigación que se desprenden de nuestro trabajo y que constituyen alternativas para una eventual y subsecuente profundización en una temática no agotada y con un considerable potencial de desarrollo.

### a. Desarrollo de un plan de acción prospectivo y estratégico.

El método aplicado no se agota en la selección del escenario apuesta. Una línea futura de profundización podría enmarcarse en la búsqueda de un plan estratégico que convoque otros actores sociales a fin de establecer acciones concretas que comiencen desde ahora la construcción del futuro esperado. Para esta finalidad, existen también diversas herramientas propias de la prospectiva que podrían ser de utilidad para priorizar tareas<sup>64</sup>. Como afirman Godet y Durance (2011), un enfoque integral de la prospectiva debería alcanzar un plan de acciones e implementación que involucre la clarificación de objetivos, la coordinación y seguimiento de los mismos y una conveniente vigilancia estratégica. El método aplicado únicamente buscó la reflexión colectiva en torno al sistema estudiado para permitir una visión de futuro que sienta las bases y directrices para el estudio del llamado marco formal (Serbolov, 2015) y que facilite, posteriormente, la planeación estratégica (misión, visión, etcétera).

### b. Sistematización teórica y metodológica para una prospectiva de la educación superior.

Berger planteaba desde el comienzo una fuerte y necesaria relación de la prospectiva con la educación (De Jouvenel, 2004). Paradójicamente, la prospectiva se desarrolló más en el contexto de la planeación estratégica organizacional (empresarial) desde Godet (1995). En tal sentido, urge seguir profundizando en la consolidación de una sistematización teórica más clara y exclusiva de la planeación estratégica prospectiva aplicada a la educación superior (universitaria) con las profundas características antropológicas y sociales que subyacen al contexto referido. La metodología desarrollada en nuestra investigación constituye un modesto aporte a todo un engranaje más complejo en el que habría que dilucidar la conveniencia de estrategias, herramientas y secuencias en aras de la consolidación de una verdadera teoría prospectiva para planeación del futuro de la universidad latinoamericana. El método diseñado y evaluado puede aportar a una mayor profundización y entendimiento de tal sistematización.

---

<sup>64</sup> Una de ellas puede ser la *Matriz de Importancia y Gobernabilidad IGO* (Mojica, 2005).

c. Profundización en criterios metodológicos.

El método prospectivo implementado en nuestra investigación estuvo enriquecido con una propuesta de análisis cualitativo de las percepciones. Este aporte podría capitalizarse y seguir profundizándose en aras de un mayor perfeccionamiento de la metodología. Paralelamente, quedan pendientes discusiones en torno a la epistemología de la prospectiva y de sus métodos para los latinos (Rodero, 2015). Hipótesis respecto a si detrás de su uso en temas educativos subyacen la moda, el cumplimiento de las normas o una sobrevaloración de las herramientas -antes que una honesta cultura prospectiva- deberían ser analizados.

d. Propuesta de nuevas intervenciones y estudios comparativos.

La evaluación del método abre nuevas posibilidades de intervención. En tal sentido existe cierto nivel de transferencia en la investigación que no está referida a la generalización de los resultados, sino a la posibilidad de replicar y contextualizar el método evaluado en otros contextos (Hernández et al., 2010). A partir de la investigación podrían ensayarse ejercicios prospectivos en sistemas de investigación profesoral de otras facultades de ingeniería industrial u otras áreas del conocimiento a fin de elaborar estudios comparativos dentro y fuera del país. En esta línea, se abre también la posibilidad de contrastar tales resultados con lo que la literatura internacional presenta como una universidad intensiva en investigación y establecer nuevas directrices de planeamiento estratégico y/o reajustar las ya establecidas.

e. Inserción de un marco deontológico para la prospectiva estratégica.

Queda abierta la posibilidad de una discusión mayor en torno a cómo se insertaría la ética en una intervención de carácter prospectivo y viceversa. El marco ético desarrollado en la investigación -y que fue estructurado para dialogar permanentemente durante toda la aplicación metodológica- podría constituir un anclaje para tal fin, ya que constituye un aporte paralelo para cualquier intervención prospectiva.

f. Profundización en especificidades del sistema estudiado.

La investigación dejó abiertas algunas cuestiones propias del sistema estudiado y que podrían ser objeto de mayor análisis y profundización. Una de ellas, por ejemplo, referida al clima laboral institucional y a la cultura de cautela percibida frente a la verticalidad en la toma de decisiones. Otra de ellas, en torno a la fuerte influencia del sector empresarial en la vida institucional y a cómo ésta determina y refuerza el discurso de la finalidad de formar buenos profesionales en la facultad, antes que favorecer el desarrollo de la investigación profesoral. Consecuentemente, queda también abierta la discusión en torno a los posibles mecanismos de control y poder de ciertos actores sociales en la vida institucional de la universidad pública y privada.

## CONCLUSIONES

La principal reflexión, a la luz de toda la investigación, se centra en el valor que el método aplicado puede tener como estrategia de planeación en el campo educativo. La investigación ha permitido recoger evidencia suficiente que confirma aquella intuición inicial como educadores e ingenieros respecto al valor del método para la planeación educativa. En una cultura pragmática y cortoplacista, donde muchas veces la planeación en las instituciones educativas responde a la visión parcializada de las autoridades de turno y donde se desconoce el valor del posible diálogo intersubjetivo; una propuesta alternativa como la de la metodología prospectiva debe ser considerada. Frente a otras alternativas de planeación, corroboramos el valor de la prospectiva centrado en la visión voluntarista de construir y provocar el futuro, antes que en prepararse para él. La virtud del método radica también en el espíritu colectivo de la construcción social, pensado a largo plazo y con actitud responsable frente a un entorno turbulento e impredecible. El abordaje mixto de las propias técnicas del método, capaz de sistematizar tal intuición y reflexión colectiva, es particularmente valorado -frente a otras formas de planificar- en el contexto de los ingenieros participantes. Todo esto hace de la prospectiva una estrategia de visión holística y global, que considera todos los escenarios posibles y capaz de contribuir positivamente en la planeación del futuro educativo.

Paralelamente -y en relación al tema educativo- conviene considerar el aporte sustancial que esta investigación puede ofrecer para el establecimiento de políticas que busquen desarrollar el currículo de las universidades. La esencia de la evaluación formativa radica en su potencial de intervención y la metodología aquí trabajada puede ser perfectamente adaptada y transferida para la proyección de los diferentes elementos curriculares universitarios.

Respecto al primer objetivo específico de la investigación, focalizado en cómo contextualizar el método de escenarios de la prospectiva francesa para aplicarlo y reportar sus resultados, podemos concluir lo siguiente:

- a. Resulta viable la contextualización del método estructurándolo en tres fases sucesivas. La primera para el diseño y validación de su estructura por parte de un grupo de especialistas, la segunda para su aplicación en cuatro etapas sucesivas y la tercera para el reporte de los resultados obtenidos. Se demuestra además que las cuatro etapas secuenciales de la fase de aplicación, también resultan viables para el contexto de intervención, siempre que se respete la selección de herramientas y técnicas de procesamiento de los datos presentadas en el capítulo de resultados.
- b. A pesar de contar con un patrón general para el método, catalogado como la “ortodoxia de la escuela” (Mojica, 2005), su adaptación al contexto particular de la facultad de ingeniería industrial y al sistema estudiado, demandó precisiones de forma que se ajustaran a la naturaleza y perfil de la institución y de los participantes, a sus tiempos y a las limitantes presupuestarias de la investigación. La puesta en marcha de la metodología en un contexto particular presentó contingencias que obligaron a tomar decisiones creativas y emergentes a fin de cumplir con los objetivos, tiempos y etapas de la intervención.

- c. Los resultados obtenidos con la aplicación del método recogen el espíritu integrador y sistémico planteado por De Jouvenel (2004). Esto se traduce también en el reconocimiento unánime de la creación colectiva (Godet & Durance, 2011) que la aplicación del método prospectivo permitió; así como en la creación de diferentes “medios” para tratar de entender mejor una compleja realidad (Morin, 2001) y hacer uso de una actitud voluntarista en la construcción de aquel escenario futuro deseado por todos. Los resultados netos obtenidos a través del método y presentados en el reporte final, únicamente constituyen directrices que pueden ser consideradas para una futura revisión del marco formal institucional y el posterior despliegue de acciones de una planeación estratégica prospectiva (Serbolov, 2015).

El siguiente objetivo de la investigación se centró en evaluar cualitativamente las percepciones de los participantes en torno a la aceptabilidad del método aplicado desde sus estrategias y herramientas, participantes, clima y resultados parciales y finales. Al respecto, podemos concluir lo siguiente:

- d. El método de escenarios de la prospectiva francesa logró plena aceptabilidad en el contexto de la facultad de ingeniería industrial donde se implementó. Asimismo, fue reconocido por los participantes como un valioso instrumento que puede ser usado dentro de un proceso de planeación estratégica y prospectiva en la universidad. Fueron especialmente reconocidas su secuencia estructurada, la posibilidad de sistematizar la investigación profesoral estudiada a través de ella, la oportunidad de creación colectiva que ofrece y el uso de valiosas herramientas estadísticas a lo largo de todo el proceso.
- e. La aceptabilidad del método prospectivo también estuvo fundamentada en aspectos éticos y cruciales para el contexto: como el anonimato de los participantes, la prudencia en el manejo de los resultados parciales -demandada por la cultura de cautela propia de la institución- y en el permanente monitoreo y liderazgo que la intervención exige por parte del facilitador. En este último aspecto, se puede concluir que gran parte del éxito del método prospectivo se sostiene exclusivamente en dicho acompañamiento constante, transparente, paciente y respetuoso.
- f. Respecto a las estrategias y herramientas del método prospectivo, conviene mencionar que el contexto de intervención exigió algunos ajustes emergentes para afinarlas; logrando así una alta aceptación. La primera etapa exigió el desarrollo de dos herramientas nuevas y no contempladas desde el inicio (flujo y tabla de indicadores) que sirvieran de base para la elaboración del FODA. Este último se elaboró a partir de ellas y a través de entrevistas y no mediante cuestionarios, como inicialmente se había previsto. La segunda etapa de identificación de las variables del sistema exigió trabajarlas a través de un cuestionario y no –a diferencia de la primera etapa- a través de entrevistas abiertas como había sido inicialmente planificado. La tercera etapa demandó el desarrollo creativo y emergente de los criterios de consenso y la definición del número de rondas para el cierre de la matriz del análisis estructural. Finalmente, en la cuarta etapa, la implementación contextualizada del método nos obligó a desarrollar paralelamente el cuestionario para los impactos cruzados y la matriz de los actores sociales. Concluimos durante esta etapa final que la utilidad de ambos instrumentos resultó vital para el diseño posterior de los escenarios futuros.

- g. Se concluye también la plena aceptación en cuanto al desempeño del equipo participante. La selección de la muestra fue adecuada para los fines del método implementado y para el contexto de intervención, concluyéndose -a partir de la evaluación- que la participación del equipo fue honesta, seria y que los resultados evidenciaban no solo la representatividad respecto a la investigación de las diversas áreas de la facultad, sino sus propias percepciones y experiencias.
- h. En cuanto al clima generado para con el facilitador, se concluye que hubo un sentimiento unánime de comodidad durante la aplicación del método, que permitió expresar las opiniones con libertad y confianza. Respecto al equipo de trabajo, también hubo un clima de comodidad y agrado frente al hecho de no conocerse personalmente. Consideramos que el clima de absoluta reserva y confidencialidad fue decisivo, dada la naturaleza propia del contexto de intervención, para conseguir un ambiente armónico de trabajo.
- i. Respecto a los resultados intermedios, podemos concluir que cumplieron plenamente las expectativas de los participantes. Los antecedentes de la primera etapa fueron suficientes para la determinación -durante la segunda etapa- de las quince variables del sistema. Tales resultados parciales reflejaron adecuadamente, de acuerdo a la evaluación, el sistema estudiado a través del método prospectivo. En cuanto a los resultados finales de la tercera y cuarta etapas -expresados a través de las cuatro variables seleccionadas con el análisis estructural y de los escenarios planteados con ayuda de la matriz de impactos cruzados y la matriz de grado de poder de los actores sociales- podemos concluir, también a través de la evaluación, que reflejaban de forma óptima no solo la realidad del sistema estudiado, sino la idiosincrasia y el perfil de los investigadores de la facultad de ingeniería industrial. Los escenarios obtenidos en el llamado núcleo tendencial (Godet, 1995) no causaron extrañeza en los participantes, aunque reconocieron la riqueza en cuanto a las posibilidades de interpretación que podían tener. El método arrojó al escenario más pesimista como el más probable y al más optimista -y alterno a éste- como el más conveniente para su implementación.

El último objetivo específico buscó complementar la estructura del método prospectivo con una propuesta paralela de abordaje cualitativo que entendiera mejor las variables motrices, el escenario apuesta y todo el sistema de investigación profesoral abordado. Concluimos a partir de ello lo siguiente:

- j. Quedó demostrada la perfecta -y necesaria- complementariedad que puede tener una propuesta de orden cualitativo que acompañe al método prospectivo y que tenga por función el mejor entendimiento e interpretación de los resultados obtenidos a través del mismo. Tal propuesta fue simultánea al proceso de evaluación del mencionado método y recogió insumos que luego fueron analizados y categorizados a fin de reportar dos grandes temas de reflexión: la interpretación de los resultados netos del método y las acciones o directrices sugeridas para alcanzar el escenario apuesta.
- k. Respecto a la interpretación de los resultados netos sobre la prospección del sistema de investigación de la facultad, la propuesta de abordaje cualitativo concluyó que hay un fuerte estigma en la universidad como de no ser investigadora, que se desconocen los fines que las investigaciones tienen, que es imposible “vivir” solo de la investigación, que investigar demanda tiempo muchas veces no reconocido y -finalmente- que no

resulta fácil entrar en una empresa para hacer investigación en el campo profesional abordado.

1. Asimismo, en lo referente a las posibles acciones y directrices sugeridas para alcanzar el escenario apuesta, la propuesta de abordaje cualitativo concluyó que se deben mejorar las competencias de los investigadores de la facultad, que se debe invertir más en investigación mejorando la distribución y carga horaria, que se deben fomentar círculos de investigación multidisciplinarios, que se debe dar prioridad a las investigaciones que atiendan las necesidades del país y –finalmente- que se debe diseñar y difundir una normativa de investigación clara y motivadora.



## RECOMENDACIONES

A continuación presentamos algunas recomendaciones, agrupadas en tres categorías generales: políticas de planeación estratégica y prospectiva en las universidades, estructura y diseño del método prospectivo evaluado y –finalmente- nuevas y futuras investigaciones.

En cuanto a las políticas de planeación estratégica y prospectiva al interior de las universidades:

- a. Se recomienda el uso del método de escenarios de la prospectiva francesa como una herramienta con alto potencial de aceptabilidad para efectos del establecimiento de una visión de futuro y de directrices para el desarrollo de una clara política de planeación estratégica prospectiva.
- b. Se sugiere, tomando como referencia la investigación, seguir explorando la adaptación del método de escenarios prospectivos al contexto de la planeación de cualquier aspecto propio de la educación superior universitaria. Conviene, no obstante, definir claramente las unidades de análisis –para el objeto de estudio seleccionado- a ser estudiadas prospectivamente.
- c. Se propone el uso de los resultados -obtenidos a través de la aplicación del método contextualizado en la presente investigación- para el establecimiento de una revisión del marco formal (Serbolov, 2015) de la facultad de ingeniería industrial estudiada y el consecuente desarrollo de un plan estratégico prospectivo orientado al escenario apuesta. Nuevas técnicas, propias de la prospectiva y para este fin, pueden ser de utilidad (Godet, 2000).

En cuanto a la estructura y diseño del método de escenarios de la prospectiva francesa evaluado:

- d. Se recomienda, a partir de la experiencia de intervención, no caer en una excesiva instrumentación metodológica que pretenda anteponer cualquier herramienta o técnica prospectiva particular a la esencia del espíritu prospectivo. En tal sentido, no debe perderse la perspectiva de la riqueza del método a través de los procesos de reflexión e interpretaciones colectivas, antes que en resultados fríos que pudieran entenderse como absolutos.
- e. Se sugiere seguir explorando en torno a la propuesta cualitativa presentada en la investigación –y desarrollada de forma complementaria a la evaluación del método para el tercer objetivo específico- a fin de lograr una efectiva interpretación de resultados. Dicho abordaje cualitativo y paralelo enriquece muchísimo la visión de futuro, ya que también apela a la búsqueda de reflexiones comunes y de directrices de planeación sobre la base de los resultados parciales y finales.
- f. Proponemos, no obstante, estar siempre atentos al enriquecimiento del método prospectivo general con nuevos enfoques de tipo cuantitativo o cualitativo; siempre que se adapten a la profunda dimensión social de la naturaleza de los contextos estudiados.

Finalmente, en relación a nuevas y futuras investigaciones emanadas del tema desarrollado:

- g. Proponemos nuevas intervenciones y estudios comparativos; tanto a través de la contextualización y aplicación del método en otras facultades de ingeniería industrial, como en diferentes áreas del conocimiento. Se abre la posibilidad de contrastar tales resultados con las condiciones de investigación que son demandadas internacionalmente. En general, las posibilidades de intervenciones concretas que busquen planear el desarrollo de cualquier área del currículo universitario, son vastas.
- h. Se recomienda investigar más en torno al desarrollo de un plan de acción prospectivo y estratégico exclusivo para el contexto estudiado; con una revisión diligente de la misión y visión institucional en el tema de la investigación académico profesoral.
- i. Se sugiere explorar en torno a una mayor sistematización teórica y metodológica en aras de la consolidación de una verdadera prospectiva para la educación superior (universitaria) latinoamericana. Evaluaciones en torno a la conveniencia de secuencias metodológicas, herramientas o estrategias comparativas; podrían aportar en esta dirección.
- j. Se recomienda investigar -y evaluar con más detalle- nuevos criterios metodológicos que complementen alguna de las etapas del método prospectivo presentado. Abordajes cualitativos, por la naturaleza misma del contexto educativo, pueden ser de utilidad.
- k. Recomendamos discutir con más detalle en torno a la inserción de un marco deontológico para la prospectiva estratégica de la educación superior latinoamericana. Conviene explorar más respecto al papel de la ética en la planeación prospectiva en general y -más específicamente- en el caso de la investigación académico profesoral del futuro.
- l. Finalmente, sugerimos abordar estudios más específicos en torno a ciertas especificidades propias del sistema y contexto estudiados; tomando como base algunos de los resultados obtenidos por el método. Recomendamos, por ejemplo, ahondar en temas como el clima laboral institucional, la influencia del sector empresarial en la vida institucional, los discursos interiorizados sobre el rol que juega la facultad, entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acar, W., Anokhin, S. & Troutt, M. (2010). Using decision sciences to enhance entrepreneurial foresight: the comprehensive situation mapping approach. *International Journal of Strategic Decision Sciences (IJSDS)*, 1 (1). Recuperado el 1 de abril de 2012, de [http://downloads.ulima.edu.pe/rree\\_docentes/Articulos/AR000003.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/rree_docentes/Articulos/AR000003.pdf)
- Albert, M. J. (2007). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid: Mc. Graw Hill.
- Amanatidou, E., Saritas, O., & Loveridge, D. (2016). Strategies for emerging research and innovation futures. *Foresight: The Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, 18(1).
- América Economía. (23 de agosto de 2013). *Ránkings*. América Economía. Obtenido de <http://rankings.americaeconomia.com/>
- Ander-Egg, E. (1996). *La planificación educativa. Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para educadores*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Ander-Egg, E. (1998). *Educación y prospectiva*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Andrade, S. (2010). *Planeación estratégica* (Cuarta ed.). Lima: Andrade S.A.C.
- Anheier, H. & Katz, H. (2009). Introducing Futures Research: Forecasting and scenarios. *Yearbook 2009. Global Civil Society*, 238-251. Recuperado el 10 de abril de 2012, de [http://www.gcsknowledgebase.org/wp-content/uploads/2009\\_ForecastingScenarios1.pdf](http://www.gcsknowledgebase.org/wp-content/uploads/2009_ForecastingScenarios1.pdf)
- Apodaca, P. M. (1999). Evaluación de los resultados y del impacto. *Revista de Investigación Educativa*, 17 (2), 363-377.
- Arenas, A. & Ramírez, D. (junio de 2010). *Visión Prospectiva de la Formación en Ingeniería*. Documento presentado en The Eighth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2010) "Innovation and Development for the Americas". Arequipa, Perú. Recuperado el 15 de abril de 2012, de [http://www.laccei.org/LACCEI2010-Peru/Papers/Papers\\_pdf/EInn023\\_Arenas.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2010-Peru/Papers/Papers_pdf/EInn023_Arenas.pdf)
- Atila Öner, M. & Göl, S. (2007). Pitfalls in and success factors of corporate foresight projects. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 3 (4). Recuperado el 1 de abril de 2012, de [http://downloads.ulima.edu.pe/rree\\_docentes/Articulos/AR000005.pdf](http://downloads.ulima.edu.pe/rree_docentes/Articulos/AR000005.pdf)
- Baena, G. (2004). *Prospectiva política. Guía para su comprensión y práctica*. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

- Baena, G., Montero, S. & Montaña, A. (setiembre de 2005). Prospectiva de la educación en México para el año 2030. *Este País. Tendencias y Opiniones*. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de <http://estepais.com/site/?p=21040>
- Baena, G. (2005). *Construcción del pensamiento prospectivo: técnicas para su desarrollo*. México, D.F.: Trillas.
- Baena, G. (2007). *Técnicas de Prospectiva Social. Working Papers N°5*. México D.F., México: DEGAPA y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado el 20 de marzo de 2012, de <http://www.redivu.org/bvcprospectiva/9.pdf>
- Barraza, A. (2007). La consulta a expertos como estrategia de recolección de evidencias de validez basadas en el contenido. *Investigación Educativa Duranguense*, 7. Recuperado el 15 de mayo de 2013, de <http://blog.pucp.edu.pe/item/108658/la-consulta-a-expertos-como-estrategia-de-recoleccion-de-evidencias-de-validez-basadas-en-el-contenido>
- Barré, R. (2011). La prospectiva en Francia. En L. Georghiou, J. Cassingena, M. Keenan, I. Miles, & R. Popper (Eds.), *Manual de prospectiva tecnológica. Conceptos y prácticas*. (págs. 167-188). México D.F.: PREST.
- Bas, E. (2002). *Prospectiva: cómo usar el pensamiento sobre el futuro*. Barcelona: Ariel.
- Bas, E. (2004). *Megatendencias para el siglo XXI: un estudio Delfos*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Beltran, J. & Bueno, J. A. (1995). *Psicología de la Educación*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- Berger, G. (1964). *Phénoménologie du temps et prospective*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Berger, G. (1967). *Étapes de la prospective*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Boavida, A. M. & da Ponte, J. (enero - abril de 2011). Investigación colaborativa: potencialidades y problemas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23 (59), 125-135.
- Bradfield, R., Wrightb, G., Burta, G., Cairns, G. & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*, 37 (1), 795–812. Recuperado el 12 de abril de 2012, de [http://www.cspo.org/projects/plausibility/files/read\\_Bradfield-Origins-and-Evolution-of-Scenerio-Techniques.pdf](http://www.cspo.org/projects/plausibility/files/read_Bradfield-Origins-and-Evolution-of-Scenerio-Techniques.pdf)
- Campoverde, J. (2006). *Creando futuro con prospectiva: ir al futuro desde el presente*. Lima: Campoverde Consultores Asociados.
- Casanueva, H. (2015). El desafío prospectivo latinoamericano. En P. Aceituno (Ed.), *Prospectiva Estratégica. Historia, desarrollo y experiencias en América del Sur*

- (págs. 10-14). Santiago de Chile: Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana.
- Cassasus, J. (1994). *Gestión y educación*. Santiago de Chile: UNESCO. Recuperado el 3 de diciembre de 2012, de [http://www.redparticipa.cl/uploads/media/MATERIAL\\_03\\_Y\\_05\\_JUNIO\\_gestion\\_y\\_educacion.pdf](http://www.redparticipa.cl/uploads/media/MATERIAL_03_Y_05_JUNIO_gestion_y_educacion.pdf)
- Cassasus, J. (1999). Marcos conceptuales para el análisis de los cambios en la gestión de los sistemas educativos. *La gestión: en busca del sujeto*, 13-28. Santiago de Chile: UNESCO.
- Cassasus, J. (2000). *Problemas de la gestión educativa en América Latina (la tensión entre los paradigmas de tipo A y el tipo B)*. UNESCO. Recuperado el 3 de diciembre de 2012, de [http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001%5\\_CFile%5Ccasassus\\_problemas.pdf](http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001%5_CFile%5Ccasassus_problemas.pdf)
- Chiavenato, I. (2014). *Introducción a la teoría general de la administración* (Octava ed.). México D.F.: Mc.Graw-Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Chiavenato, I. & Sapiro, A. (2011). *Planeación estratégica. Fundamentos y aplicaciones* (Segunda ed.). México D.F.: Mc.Graw-Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14 (1), 61-71. Recuperado el 15 de mayo de 2013, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=29900107>
- Concytec & Pontificia Universidad Católica del Perú (2005). *Guía práctica de prospectiva regional para el Perú*. Lima: Concytec / Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cook, D. A., Kuper, A., Hatala, R., & Ginsburg, S. (2016). When Assessment Data Are Words: Validity Evidence for Qualitative Educational Assessments. *Academic Medicine*. DOI: [10.1097/ACM.0000000000001175](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001175)
- Cook, J. R. (2015). Using Evaluation to Effect Social Change. Looking Through a Community Psychology Lens. *American Journal of Evaluation*, 28 (1), 107-117. Recuperado el 2 de junio de 2016, de <http://aje.sagepub.com/content/36/1/107.full.pdf+html>
- Cornish, E. (2004). *Futuring. The exploration of the future*. Maryland: World Future Society.
- Cowan, J., & George, J. (2013). *A Handbook of Techniques for Formative Evaluation: Mapping the Students' Learning Experience*. New York: Routledge.
- Daigneault, P. M. (2014). Taking stock of four decades of quantitative research on stakeholder participation and evaluation use: A systematic map. *Evaluation and program planning*, 45, 171-181.

- Dawson, J. (2009). Thick description. En A. J. Mills, G. Durepos, & E. Wiebe (Eds.). *Encyclopedia of Case Study Research*. California: Sage Publications.
- De Jouvenel, B. (1964). *L'Art de la Conjecture. Futuribles*. París: Editions du Rocher.
- De Jouvenel, H. (2004). *Invitación a la prospectiva. Invitation á la prospective*. Lima: Concytec.
- Donaldson, S. I. (2007). *Program theory-driven evaluation science*. New Jersey: Erlbaum.
- Donaldson, S. I. & Lipsey, M. W. (2006). Roles for theory in contemporary evaluation practice: Developing practical knowledge. En I. Shaw, J. C. Greene & M. M. Mark (Eds.), *The Handbook of Evaluation: Policies, programs, and Practices* (págs. 56-75). London: Sage.
- Donaldson, S. I. & Scriven, M. (2003). Diverse visions for evaluation in the new millennium. En S. I. Donaldson & M. Scriven (Eds.), *Evaluating social programs and problems: Vision for the new millenium* (págs. 3-16). New Jersey: Erlbaum.
- dos Santos, D. M., (Ed.) (2009). *Prospectiva na América Latina: evolução e desafios*. São Paulo, Bauru: Canal6.
- dos Santos, D.M. & Fellows Filho, L. (2015). Una visión sobre el futuro y la construcción de futuros en Brasil. En P. Aceituno (Ed.), *Prospectiva Estratégica. Historia, desarrollo y experiencias en América del Sur* (págs. 92-130). Santiago de Chile: Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana.
- DRAE. (2014). *Diccionario de la lengua española* (Vigesimotercera ed.). Recuperado el 2016, de <http://www.rae.es/rae.html>
- Durie, M. (2006). Nueva Zelanda: el proyecto Futuros de la secundaria. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 121-130. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- Elena-Pérez, S., Saritas, O., Pook, K. & Warden, C. (2011). Ready for the future? Universities' capabilities to strategically manage their intellectual capital. *Foresight*, 13 (2), 31-48. Recuperado el 29 de marzo de 2012, de <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1917011>
- Eskandari, H., Sala-Diakanda, S., Furterer, S., Rabelo, L., Crumpton-Young, L., & Williams, K. (2007). Enhancing the undergraduate industrial engineering curriculum: Defining desired characteristics and emerging topics. *Education + Training*, 49 (1), 45-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/00400910710729875>
- Escudero, T. (2016). La investigación evaluativa en el Siglo XXI: Un instrumento para el desarrollo educativo y social cada vez más relevante. *RELIEVE*, 22 (1). Recuperado el 1 de mayo de 2016, de [http://www.uv.es/RELIEVE/v22n1/RELIEVEv22n1\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v22n1/RELIEVEv22n1_4.htm)

- Esteve, J. M. (2003). *La tercera revolución educativa: la educación en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Fernández, L. (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos? *Institut de Ciències de l'Educació. Secció de Recerca*, 1-8. Universitat de Barcelona.
- Fetterman, D. M. (2001). *Foundations of empowerment evaluation*. California: Sage.
- Fetterman, D. M., Kaftarian, S. J. & Wandersman A. (Eds.) (2015). *Empowerment Evaluation: Knowledge and Tools for Self- Assessment, Evaluation Capacity Building, and Accountability* (Segunda ed.). Thousand Oaks, CA.: Sage Publications.
- Fink, A. (2010). *Conducting research literature reviews. From the internet to paper* (Tercera ed.). California: SAGE.
- Flores, H. (2 de setiembre de 2015). *América Economía*. Obtenido de Ranking universidades peruanas 2014: <http://rankings.americaeconomia.com/mejores-universidades-peru-2014/ciencia-aislada/>
- Flynn, W. & Vredevoogd, J. (enero - marzo de 2010). The Future of Learning. 12 Views on Emerging Trends in Higher Education. *Planning for Higher Education*, 38 (2), 5-10.
- Fuller, T., & Loogma, K. (2009). Constructing futures: A social constructionist perspective on foresight methodology. *Futures*, 41(2), 71-79.
- Garduño, R. (2007). *Prospectiva para todos: construcción de escenarios*. Bogotá: Convenio Andrés Bello y Universidad Autónoma de México.
- Gauvin, M. (2006). Ontario (sistema de habla francesa): la iniciativa Visión 2020. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 143-156. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- Georghiou, L., Cassingena, J., Keenan, M., Miles, I., & Popper, R. (2011). *Manual de Prospección Tecnológica. Conceptos y práctica* (Primera ed.). México D.F.: Flasco México, ICyTDF y The University of Manchester.
- Given, L. M. (Ed.) (2008). *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. California: SAGE Publications.
- Gleick, J. (1991). *La théorie du Chaos*. Paris: Flammarion.
- Godet, M. (1995). *De la anticipación a la acción: manual de prospectiva y estrategia*. México, D.F.: Alfaomega.
- Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica* (Cuarta ed.). Paris: GERPA.

- Godet, M. & Durance, P. (2007). *Prospectiva estratégica: problemas y métodos. Cuaderno N°20* (Segunda ed.). París: Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de <http://www.prospektiker.es/prospectiva/caja-herramientas-2007.pdf>
- Godet, M. & Durance, P. (2011). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Dunod y Unesco.
- Gonzales, D., Orantes, B. & Camacho, C. (enero - junio de 2012). Retos y desafíos en la conformación de una comunidad latinoamericana en educación e investigación. *Panorama*, 6 (10), 55-69.
- Gutiérrez, K. (2006). Situación actual y prospectiva en el sistema académico de la UNA: posibles tendencias y acciones estratégicas desde la perspectiva de los estudios de futuro. *Revista Informe de Investigaciones Educativas*, 20, 23-142. Recuperado el 12 de abril de 2012, de <http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/IIIE/article/view/18>
- Gutiérrez, K. (2007). El papel de la prospectiva en las instituciones universitarias desde una perspectiva conceptual. *Revista Informe de Investigaciones Educativas*, 21, 79-91. Recuperado el 15 de abril de 2012, de <http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/IIIE/article/view/547>
- Heijmans, J. (2006). Los Países Bajos: pensamiento en futuros en innovación, organización escolar y desarrollo de liderazgo. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 109-120. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- Hernández, J. & Martínez, P. (1996). Propuesta metodológica para evaluar programas de orientación educativa. *RELIEVE*, 2 (2). Recuperado el 15 de junio de 2013, de [http://personales.unican.es/salvadol/programas/materiales/evaluar\\_programas\\_orientacion\\_RELIEVEv2n2\\_1.pdf](http://personales.unican.es/salvadol/programas/materiales/evaluar_programas_orientacion_RELIEVEv2n2_1.pdf)
- Hernández, J. & Fabelo, D. (2008). La aplicación de métodos prospectivos en el perfeccionamiento de la Planeación Estratégica de la FCEE: Una experiencia para comentar. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 106. Recuperado el 5 de abril de 2012, de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2008/hsfg.htm>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). Lima: McGraw-Hill.
- Herrera, A. & Didriksson, A. (2006). *Manual de prospectiva estratégica. Su aplicación a instituciones de educación superior*. México D.F.: UNAM.
- Higgs, J., Titchen, A., Horsfall, D., & Bridges, D. (Eds.). (2011). *Creative Spaces for Quality Researching. Living Research*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Houghton, C., Casey, D., Shaw, D., & Murphy, K. (2013). Rigour in qualitative case-study research. *Nurse Researcher*, 20 (4), 12-17.

- Ipsos Apoyo (2011). *Percepción del egresado universitario en las empresas 2011*. Lima: Ipsos Apoyo - Opinión y Mercado.
- JCSEE. (2013). *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation*. Recuperado el 9 de mayo de 2013, de <http://www.jcsee.org/about>
- Kalle, A. P., Allan, D. A., & Per, D. A. (2016). Foresight and the third mission of universities: The case for innovation system foresight. *Foresight: The Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, 18(1), 24-40. Recuperado el 15 de junio de 2016, de <http://search.proquest.com/docview/1773169271?accountid=43860>
- Labrador, B. & Ponce de León, F. (2008). Hermenéutica del modelo prospectivo para la educación. *TELOS*, 10 (2), 262-276. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de <http://www.urbe.edu/publicaciones/telos/ediciones/vol10-2.html>
- Lerma y Kirchner, A. & Bárcena, S. (2012). *Planeación estratégica por áreas funcionales*. México D.F.: Alfaomega Grupo Editor S.A.
- López Segrera, F. (2006). *Escenarios mundiales de la educación superior. Análisis global y estudio de casos*. Buenos Aires: CLACSO.
- Loveridge, D. (2009). *Foresight. The Art and science of Anticipating the Future*. New York: Routledge.
- Marcano, N., Aular de Durán, J. & Finol de Franco, M. (2009). Cuestiones conceptuales básicas en torno a la evaluación de programas. *Omnia*, 15 (3), 9-30. Recuperado el 5 de noviembre del 2012, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=73712297002>
- Martínez, C. (1997). La teoría de la evaluación de programas. *AIDIPE. Actas del VIII Congreso de Modelos de Investigación Educativa*, (págs. 73-91). Recuperado el 5 de Noviembre de 2012, de <http://www.uned.es/educacionXX1/pdfs/01-04.pdf>
- Masini, E. B. (2011). How to Teach Futures Studies: Some Experiences. *Journal of Futures Studies*, 15(4), 111-120.
- McMillan, J., & Schumacher, S. (2008). *Investigación educativa* (Quinta ed.). Madrid: Pearson Educación S.A.
- Medina, J. (2003). *Visión compartida de futuro*. Cali: Universidad del Valle.
- Medina, J. & Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica. Bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL e ILPES. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de <http://www.eclac.cl/ilpes/publicaciones/xml/3/27693/manual51.pdf>
- Medina, J., Becerra, S., & Castaño, P. (2014). *Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- Mark, M. (2003). Toward a integrative view of the theory and practice of program and policy evaluation. En S. I. Donaldson & M. Scriven (Eds.), *Evaluating social programs and problems: Vision for the new millenium*, (págs. 183-204). New Jersey: Erlbaum.
- Maykut, P., & Morehouse, R. (1994). *Investigación cualitativa. Una guía práctica y filosófica*. Barcelona: Hurtado.
- Miklos, T. & Arroyo, M. (abril – junio de 2008). Una visión prospectiva de la educación a distancia en América Latina. *Universidades*, 58 (37), 49-67. Recuperado el 1 de abril de 2012, de <http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/373/37311274005.pdf>
- Miklos, T., & Arroyo, M. (2008). *Prospectiva y escenarios para el cambio social*. México D.F.: Convenio Andrés Bello, Universidad Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.
- Miklos, T. & Arrollo, M. (2015). El oficio prospectivo en la práctica. En G. Baena (Ed.), *Planeación prospectiva estratégica. Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina* (págs. 69-92). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Miklos, T. & Tello, M. (2010). *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*. México D.F.: Limusa.
- Miller, R. (2006). Estudios sobre futuros, escenarios y el enfoque “posibilidad-espacio”. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 69-81. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- Mojica, F. & Trujillo, R. (2005). Estudio prospectivo al 2020 en Educación Superior para la Transformación Productiva y Social en los países de la Organización del Convenio Andrés Bello: Diseño metodológico y análisis de resultados de la encuesta Delphi. *Serie documentos SECAB: Ciencia, tecnología e innovación*, 40. Bogotá: Colciencias y Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB).
- Mojica, F. (2005). Estudio prospectivo al 2020 en Educación Superior para la Transformación Productiva y Social en los países de la Organización del Convenio Andrés Bello: Diseño metodológico prospectivo. *Serie documentos SECAB: Ciencia, tecnología e innovación*, 46. Bogotá: Colciencias y Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB).
- Mojica, F. (2008). *La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica*. Bogotá: Convenio Andrés Bello y Universidad Externado de Colombia.
- Montero, S. (2015). Planeación prospectiva estratégica de escenarios globales al 2050. En G. Baena (Ed.), *Planeación prospectiva estratégica. Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina* (págs. 109-125). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Moreno, Z. (julio - diciembre de 2008). Prospectiva 2022: Escenarios futuros del estado Lara y el compromiso de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado con el desarrollo local. *Revista Copérnico*, 5 (9). Recuperado el 20 de abril de 2012, de [http://copernico.uneg.edu.ve/numeros/c09/c09\\_art04.pdf](http://copernico.uneg.edu.ve/numeros/c09/c09_art04.pdf)
- Morin, E. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Editorial Gedesa S.A.
- Munck, R. & McConnell, G. (Octubre – Diciembre de 2009). University Strategic Planning and the Foresight/Futures Approach. An Irish Case Study. *Planning for Higher Education*, 38 (1), 31-40. Recuperado el 15 de abril de 2012, de <http://www4.dcu.ie/community/g9-1.pdf>
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative evaluation in educational design research. *Design Research*, 153.
- Noguera, A. (2009). *Enseñando prospectiva* [e-book]. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Nugroho, Y., & Saritas, O. (2009). Incorporating network perspectives in foresight: A methodological proposal. *Foresight: The Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, 11(6), 21-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/14636680911004948>
- Ovalles, O. (mayo – agosto de 2008). Metodología para la prospectiva científico técnica en la educación superior de los países del Convenio Andrés Bello. *Revista de Ciencias Sociales* de la Universidad de Zulia, 14 (2), 255-273. Recuperado el 1 de abril de 2012, de <http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/280/28011672005.pdf>
- Patton, M. (1996). A world larger than formative and summative. *Evaluation Practice*, 17 (2), 131-145. Recuperado el 10 de mayo de 2013, de <http://aje.sagepub.com/content/17/2/131.short>
- Pérez, E. (2006). *Guía práctica de prospectiva regional para el Perú*. Lima: Concytec, Pontificia Universidad Católica del Perú y Comisión Europea.
- Pérez Gómez, A. (1993). *La evaluación: su teoría y su práctica*. Caracas: Cooperativa Laboratorio Educativo.
- Polak, F. (1973). *The image of the future*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2010). Generalization in quantitative and qualitative research: myths and strategies. *International journal of nursing studies*, 47(11), 1451-1458.
- Popham, W. J. (2013). On Serving Two Masters: Formative and Summative Teacher Evaluation. *Principal Leadership*, 13(7), 18-22.

- Popper, R. & Medina, J. (2011). La prospectiva en Latinoamérica. En L. Georghiou, J. Cassingena, M. Keenan, I. Miles, & R. Popper (Eds.), *Manual de prospectiva tecnológica. Conceptos y prácticas*. (págs. 343-382). México D.F.: PREST.
- PUCP (2011). *Reglamento del comité de ética para la investigación con seres humanos y animales de la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado el 28 de mayo de 2013, de <http://textos.pucp.edu.pe/pdf/1250.pdf>
- Ramírez, A. (2015). De la planeación estratégica a la prospectiva estratégica. En G. Baena (Ed.), *Planeación prospectiva estratégica. Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina* (págs. 171-197). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Renger, R. & Hurley, C. (2006). From theory to practice: Lessons learned in the application of the ATM approach to developing logic models. *Evaluation and Program Planning*, 29, 106–119.
- Rincón de Parra, H. & Noguera, M. (2009). Análisis prospectivo del programa de maestría en administración: escenarios y estrategias año 2012. *Visión Gerencial*, 8 (1), 169-188. Recuperado el 15 de abril de 2012, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31348/1/articulo12.pdf>
- Rodero, E. (2015). Perspectivas de la prospectiva. Un diálogo de saberes sobre el porvenir. En G. Baena (Ed.), *Planeación prospectiva estratégica. Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina* (págs. 127-147). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rubin, A. (1998). *The images of the future of young Finnish people*. Turku: Turku School of Economics and Business Administration.
- Ruiz de Pinto, L. (2002). Evaluación. Tipos de evaluación. *Revista de Posgrado de la VI-a Cátedra de Medicina*, 118. Recuperado el 10 de mayo de 2013, de <http://med.unne.edu.ar/revista/revista118/evaluacion.html>
- Ruiz Ruiz, J. M. (2005). *Teoría del currículum: diseño, desarrollo e innovación curricular* (Tercera ed). Madrid: Universitas.
- Saussois, J. (2006). Escenarios, comparaciones internacionales y variables clave en el análisis de escenarios educativos. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 33-46. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- Sayers, N. (enero de 2011). Maximizing the effectiveness of a scenario planning process. Tips for scenario planners in higher education. *Perspectives*, 15 (1), 14-18.
- Schultz, W., Crews, C., & Lum, R. (2012). Scenarios: A Hero's Journey across Turbulent Systems. *Journal of Futures Studies*, 17(1), 129-140.
- Schwandt, T.A. (2002). *Evaluation Practice Reconsidered*. New York: Peter Lang Publishing.

- Scriven, M. (1967). The methodology of evaluation. En R. W. Tyler, R. M. Gagne, & M. Scriven (Eds.), *Perspectives of curriculum evaluation* (págs. 39-83). Chicago, IL: Rand McNally.
- Scriven, M. (1996). Types of evaluation and types of evaluation. *Evaluation Practice*, 17 (2), 151-161. Recuperado el 10 de mayo de 2013, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886163396900203>
- Scriven, M. (1998). The new science of evaluation. *Scan J. Soc. Welfare*, 7, 79-86.
- Scriven, M. (2003). Evaluation in the new millenium: The transdisciplinary vision. En S. I. Donaldson & M. Scriven (Eds.), *Evaluating Social Programs and Problems. Visions for the New Millennium*, (págs. 19-42). New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates.
- Serbolov, Y. (2015). Planeación prospectiva y estratégica. En G. Baena (Ed.), *Planeación prospectiva estratégica. Teorías, metodologías y buenas prácticas en América Latina* (págs. 151-161). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- SIR (2015). *SCImago Institutions Rankings*. Recuperado el 2 de setiembre de 2015, de <http://www.scimagolab.com>
- Smaling, A. (1992). Varieties of methodological intersubjectivity. The relations with qualitative and quantitative research, and with objectivity. *Quality and Quantity*, 26 (2), 169-180.
- Svava, J. (2006). Metodologías de pensamiento en futuros y opciones para la educación. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 83-95. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- Tejedor, F. (2000). El diseño y los diseños en evaluación de programas. *Revista de Investigación Educativa*, 18 (2), 319-339. Recuperado el 15 de abril de 2012, de <http://www.doredin.mec.es/documentos/007200230099.pdf>
- Teunissen, P. (2014). When I say intersubjectivity. *Medical Education*, 48 (4), 349–350.
- Tójar, J. C. & Serrano, J. (2000). Ética e investigación educativa. *RELIEVE*, 6 (2). Recuperado el 28 de mayo de 2013, de [http://www.uv.es/RELIEVE/v6n2/RELIEVEv6n2\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v6n2/RELIEVEv6n2_2.htm)
- Tordino, C. (2009). *Formação em administração em prospectiva: a graduação em administração no Brasil no quarto de século*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Trujillo, R. (2008). *El campo de los estudios de futuro: análisis de foresight & prospectiva*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia y Convenio Andrés Bello.

- van der Helm, R. (2012). Defining the Future: Concepts and Definitions as Linguistic Fundamentals of Foresight. *Recent Developments in Foresight Methodologies*, 1, 13-25.
- van Notten, P. (2006). Desarrollo de escenarios: tipología de enfoques. *La escuela del mañana. Imaginar escenarios, repensar la educación*, 47-68. Bogotá: Mayol Ediciones S.A. y OCDE.
- van Zantén, A. (2004). Comprender y hacerse comprender: cómo reforzar la legitimidad externa e interna de los estudios cualitativos. *Educação y Pesquisa*, 30 (2), 301-313. Recuperado el 15 de abril de 2013, de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-9702200400020008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-9702200400020008)
- Vargas, J. (2008). La educación del futuro, el futuro de la educación en México. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 8 (1), 1-33. Recuperado el 1 de abril de 2012, de [http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx\\_magazine/mexico.pdf](http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/mexico.pdf)
- Vergara, J. C., Fontalvo, T. & Maza, F. (julio – diciembre de 2010). La planeación por escenarios: Revisión de conceptos y propuestas metodológicas. *Prospect*, 8 (2), 21-29.
- Voros, J. (2006). Introducing a classification framework for prospective methods. *Foresight: The Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, 8 (2), 43-56.
- Wasserman, D. L. (2010). Using a systems orientation and foundational theory to enhance theory-driven human service program evaluations. *Evaluation and Program Planning*, 33, 67-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2009.06.005>
- Weiss, C. (2012). *Investigación evaluativa: métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción*. México, D.F.: Trillas.
- Wiesner, E., Garnier, L. & Medina, J. (2000). Función de pensamiento de largo plazo: Acción y redimensionamiento institucional del ILPES. *Cuadernos del ILPES*, 46. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).
- Yin, R. K. (2011). *Qualitative Research from Start to Finish*. New York: Guilford.
- Youker, B., Ingraham, A. & Bayer, N. (2014). An assessment of goal-free evaluation: Case studies of four goal-free evaluations. *Evaluation and Program Planning*, 46, 10-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2014.05.002>
- Zapata, R. (enero – junio de 2006). La Escuela Francesa de Estrategia y Prospectiva: una investigación aplicada. *Ciencias Estratégicas*, 14 (15), 59-70. Recuperado el 25 de marzo de 2012, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1513/151320329005.pdf>
- Zapata, R. (enero – junio de 2008). Lineamientos metodológicos para la formulación del Plan de Desarrollo Estratégico y Prospectivo, Marinilla, 2007 – 2027. *Ciencias*

*Estratégicas*, 16 (19), 147-173. Recuperado el 25 de marzo de 2012, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2796397>

Zartha, J. & Orozco, G. (2008). Estudio de prospectiva académica de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Pontificia Bolivariana al año 2020. *Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 6 (2), 67-75. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de [http://www.unicauca.edu.co/biotecnologia/index.php?option=com\\_content&task=view&id=179&Itemid=117](http://www.unicauca.edu.co/biotecnologia/index.php?option=com_content&task=view&id=179&Itemid=117)

Zlatev, J., Racine, T. P., Sinha, C., & Itkonen, E. (Eds.). (2008). *The Shared Mind: Perspectives on Intersubjectivity*. Philadelphia: John Benjamins Publishing.





**Anexo N°1**

Planeación prospectiva aplicada en la educación universitaria.  
Comparativo de casos encontrados en América Latina.

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
Brasil	Disertación Doctoral, Universidad de São Paulo (2009)	Tordino, Cláudio Antônio	No hace referencia de horizonte específico	Universidad de São Paulo (USP). Faculdade de Educação	La formación profesional en Administración en la educación brasilera	Cercana a la <i>doxa</i> . No emplea prospectiva estratégica francesa	Metodología documental y hermenéutica, con una orientación retrospectiva y prospectiva	Identificó cuáles pueden ser las barreras y oportunidades de la formación profesional de los administradores brasileiros	La investigación tuvo un claro énfasis en el papel social y político de los profesionales de la administración en la región
Brasil	Artículo en revista indexada (2011)	Oliveira Moritz, Mariana; Debei Herling, Luiz; de Melo, Pedro y Marino Costa, Alexandre	Año 2022 (10 años)	Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC)	La Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC) como unidad de análisis a futuro.	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). El proceso muestra alguna leve influencia de la prospectiva estratégica francesa, aunque prescinde de sus herramientas clásicas. Se intuye un esfuerzo reflexivo más cercano al de un <i>scenario planning</i>	Revisión bibliográfica sobre tendencias y escenarios prospectivos de las universidades. Se empleó el método <i>Delphi</i> para la selección de textos y de las variables portadoras de futuro	Reflexiona sobre algunas estrategias coherentes con las variables portadoras de futuro a fin de tomar decisiones en la UFSC sobre cómo abordar el futuro	La investigación documental ofrece una retrospectiva histórica a partir de la cual se analizan los cambios en curso y sus repercusiones en el ambiente de las universidades para el año 2022, conmemoración de los 200 años de independencia de Portugal
Brasil	Investigación de la Universidad Federal de Santa Catarina (2013)	Da Costa Ribas, Júlio César; Catapan, Araci Hack y Spanhol, Fernando José	8 años	Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC). Programa de posgraduação em engenharia e gestão do conhecimento	La educación a distancia como unidad de análisis	Propuesta de lineamientos generales cercanos a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Metodología flexible de seis fases propuesta por Juarez Thiesen y basada en Godet, Porter y otros autores. El proceso emplea <i>Delphi</i> y herramientas propias de la prospectiva francesa (Análisis Estructural)	La investigación presenta elementos de juicio que contribuyen a la planeación de la educación a distancia del futuro	Los resultados de la investigación fueron presentados en el X Congreso Brasileiro de Educación a Distancia (2013, junio)

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
Colombia	Tesis de grado, 2005 (publicada 2012)	Rivera Guerrero, Mauricio y Vivas Martínez-Villalba, Juan Camilo	10 años	Universidad Industrial de Santander (UIS), Facultad de Ingeniería Físico Mecánica	El sistema de bienestar universitario de la UIS	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Matrices de variables, Análisis Estructural (motricidad y dependencia), Matrices entre actores y Análisis Morfológico para construcción de escenarios	Plantea un escenario deseado por la comunidad universitaria (de un sub espacio morfológico de 972 escenarios) para el sistema de bienestar universitario. Recomienda acciones para su consecución	Tesis para optar el grado de ingeniero industrial. Publicada <i>online</i> en diciembre del 2012, aunque la investigación está fechada en 2005
Colombia	Artículo en revista indexada y arbitrada (2006)	Zapata, Roberto	Año 2015 (10 años)	Asociación Colombiana de Facultades de Administración (ASCOLFA)	Estudia las facultades y programas de Administración de la provincia de Antioquia (Colombia)	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Empleó Matriz de Impactos Cruzados (MICMAC) y teoría de probabilidades simples y condicionales para la generación de escenarios. Además aplicó técnicas de identificación de juego de actores	De 52 factores (agrupados en once dimensiones) se identificaron 12 como claves. Se definieron tres escenarios futuros posibles mediante el impacto cruzado testeado por atributo de coherencia	La investigación involucró a representantes de ocho universidades de la región
Colombia	Artículo en revista indexada (2008)	Zartha, Jhon y Orozco, Gina.	Año 2020	Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Pontificia Bolivariana	Áreas de desarrollo tecnológico para el sector agroindustrial de interés de la facultad	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). Refiere a metodología de los ochentas de autores indios	Metodología <i>Delphi</i> en cuatro etapas. Una exploratoria y tres de consenso	Los temas priorizados a través del <i>Delphi</i> se convirtieron en competencias básicas que deben tener los alumnos de pregrado	La investigación partió de la definición conceptual y clasificación de áreas de la ingeniería agroindustrial

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
Colombia	Artículo en revista indexada y arbitrada (2008)	Zapata, Roberto	Año 2027	Municipio de Marinilla, Antioquia (Colombia) y Universidad Pontificia Bolivariana	Prospectiva aplicada a varias dimensiones; entre ellas, la educación	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Análisis FODA, <i>Abaco de Regnier</i> (variante del <i>Delphi</i> ) y Análisis Estructural (motricidad y dependencia). La Matriz de Impactos Cruzados se emplea para el diseño de escenarios futuros	Se identificaron once (11) factores determinantes en el tema educativo para el año 2027, de los cuales se identificaron los cinco (5) críticos. Una vez definidos los escenarios probables y alternos, se dio paso a las acciones de planeación estratégica	La investigación está más focalizada en la educación media y técnica de la región indicada. Sin embargo, presenta importantes elementos conceptuales y metodológicos que pueden ser articulados con la educación superior
Colombia	Tesis de grado 2009 (publicada 2012)	Ruiz Pedraza, Maritza y Sangregorio Salinas, Fabio	10 años	Universidad Industrial de Santander, Escuela de Economía y Administración	Facultad de Ciencias Humanas como unidad de análisis	Propuesta genérica cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización e influencia de la prospectiva estratégica francesa	Propone un Análisis Estructural (motricidad y dependencia)	La investigación propone lineamientos de carácter general. No profundiza en cada una de las etapas prospectivas ni las desarrolla	Tesis para optar el título de Especialista en Gestión Pública. Publicada <i>online</i> en enero del 2013, aunque la investigación está fechada en 2009
Colombia	Tesis de grado (2012)	Díaz Escorcía, Mauricio; Parra Guerrero, Santiago y Salavarieta Díaz, Iván Guillermo	Año 2017	Universidad del Rosario (UR), Facultad de Administración	Mercado laboral de los egresados de la Facultad de Administración de la UR	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Luego de determinar las variables, emplea el Análisis Estructural (motricidad y dependencia) y la Matriz de Impactos Cruzados para el diseño de escenarios	Determina cinco escenarios alternos de mayor probabilidad de ocurrencia, de entre los cuales se escoge el escenario apuesta	El estudio prospectivo es de las condiciones del mercado laboral colombiano para los egresados de la mencionada facultad

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
Colombia	Artículo en revista indexada (2013)	Flórez-Peña, Teresa del Socorro	Propuesta futura para una unidad académica (no hace referencia de horizonte específico)	Universidad de la Sabana (US)	La unidad de análisis es la Dirección Nacional de Escuelas (Dinae) de la Policía, ente con carácter académico de institución universitaria	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). Se muestra leve influencia de la prospectiva estratégica francesa, aunque prescinde de sus herramientas clásicas. Se intuye un esfuerzo reflexivo más cercano al de un <i>scenarío planning</i>	Trabaja en dos etapas: el análisis situacional (definición de la unidad de análisis, detección de factores de cambio y revisión del marco contextual) y la propuesta de un escenario futuro	El trabajo concluye con la definición de fundamentos, lineamientos y características organizacionales de la unidad académica propuesta	Estudia la creación de una unidad de formación docente. Trabajo que deriva de un proyecto de la Facultad de Educación de la Policía Nacional Colombiana
Colombia	Artículo en revista indexada (2013)	Pineda Serna, Leonardo.	Propuesta de lineamientos futuros para grupos de investigación (no hace referencia de horizonte específico)	Universidad del Rosario (UR)	Grupos de investigación de las universidades colombianas	Propuesta de lineamientos generales cercanos a la <i>episteme</i> por la sistematización e influencia de la prospectiva estratégica francesa	Propone instrumentos como Matriz de Impactos Cruzados y el método <i>Delphi</i> , entre otros	El artículo es un esfuerzo de reflexión para vincular la prospectiva al tema de la gestión estratégica del conocimiento en las universidades colombianas	El artículo plantea lineamientos generales de lo que debería ser una prospectiva de la gestión del conocimiento en los grupos de investigación
Cuba	Artículo en revista indexada (2008)	Hernández, Janeisy y Fabelo, Duly.	No hace referencia de horizonte específico	Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Cienfuegos (UCF)	El objeto de estudio es el 'sistema perfeccionamiento de la planeación estratégica de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UCF'	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Método <i>Delphi</i> y <i>Brain-storming</i> para la primera etapa con documentación institucional. Luego se usó la Matriz de Impactos Cruzados ( <i>Micmac</i> ), el <i>Mactor</i> para identificar actores y el <i>Smic</i> para obtener escenarios	Con el <i>Micmac</i> se escogieron diecinueve (19) variables clave de un total de treinta. La variable 'profesorado' resultó ser la más motriz. Se obtuvieron 64 escenarios posibles, seleccionando el más probable, optimista y pesimista.	Las herramientas utilizadas en el estudio prospectivo ( <i>Micmac</i> , <i>Mactor</i> y <i>Smic</i> ), son de clara influencia de la 'caja de herramientas' de la prospectiva estratégica francesa

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
México	Artículo en revista indexada (setiembre, 2005)	Baena, Guillermina, Montero, Sergio y Montaña, Arturo	Año 2030	Nodo Futuro México y de Prospectiva Económica y Social	La 'educación en México'	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). Se evidencia una sistematización del proceso, aunque no basada en la corriente francesa de prospectiva	Usa método <i>Delphi</i> en dos etapas	Se identificaron treinta (30) campos de estudio que arrojaron tendencias fuertes, muy probables, probables e inciertas	Si bien es prospectiva de la educación general, se tiene una fuerte orientación hacia la educación superior (o terciaria)
México	Artículo en revista indexada (2008)	Vargas Hernández, José Guadalupe	Año 2020	Investigación sin referencia institucional encontrada.	Estudia de manera global el constructo 'educación en México para el 2020' en siete dimensiones	Cercana a la <i>doxa</i> . No se evidencia influencia metodológica exclusiva de la prospectiva estratégica francesa	El método de investigación se centró en el desarrollo y análisis reflexivo y heurístico de las tendencias de formulación de estrategias y políticas	Se establecen líneas de acción. Para el desarrollo futuro de la educación se propone optimizar su flexibilidad, la atención a grupos excluidos, el desarrollo en las TIC, su vinculación con el Estado, la empresa y la sociedad. Sugiere fomentar espacios de expresión abierta e interdisciplinaria	Si bien atiende a una prospectiva de la educación en general, algunas conclusiones se focalizan en la educación superior universitaria mexicana
Venezuela	Artículo en revista indexada (2006)	Gutiérrez, Katiuska	No hace referencia de horizonte específico	Universidad Nacional Abierta de Venezuela (UNA)	Se usa como objeto de estudio el Vicerrectorado Académico de la UNA y sus cinco subprogramas (áreas académicas y carreras, diseño académico, extensión, servicios al estudiante y supervisión regional)	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización. El análisis de los actores sociales y las tendencias nos lleva a identificar ciertos matices propios de la prospectiva estratégica francesa	Emplea un cuestionario abierto en una primera etapa. En la segunda parte se efectúa una reflexión –a modo de disertación teórica- para hacer prospectiva	La investigación apuntó más a una disertación teórica que ofrece un conjunto de tendencias para la imagen de la UNA en los próximos años	Constituye un estudio institucional de la UNA, antes que una investigación focalizada en un solo programa académico o facultad

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
Venezuela	Artículo en revista indexada (2008)	Moreno, Zahira	Año 2022	Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA)	Tendencias de los sectores político, económico y social del Estado de Lara para identificar el papel de la UCLA	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). No se evidencia influencia metodológica exclusiva de la prospectiva estratégica francesa	Emplea método <i>Delphi</i> en varias rondas hasta lograr consenso. Se usó retrospectiva, sensibilización de actores, construcción de instrumentos e identificación de expertos	Las tendencias sectoriales del estado de Lara, se convierten (articulan) con el papel que debe jugar la UCLA en su desarrollo	El ejercicio prospectivo es un ensayo reflexivo sobre la base de la consulta a expertos a través del <i>Delphi</i> y el compromiso que debe asumir la universidad
Venezuela	Artículo en revista indexada (2009)	Rincón de Parra, Haydeé y Noguera, María	Año 2012	Maestría en Administración de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes (ULA)	Se establece como unidad de análisis el mismo programa de maestría en su totalidad	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Lluvia de ideas, Árbol de Competencias de Godet, Análisis Estructural, Matriz de Impactos Cruzados y la técnica IGO para definir las acciones prioritarias dentro del escenario apuesta	Se definieron dieciséis (16) factores internos y externos junto a sus indicadores. Se escogieron cuatro (4) como claves que, al convertirse en hipótesis, permitieron el diseño de dieciséis (16) futuribles	La investigación presenta una secuencia metodológica muy ordenada y de clara influencia prospectiva francesa. El reporte final, contiene diecisiete (17) acciones estratégicas priorizadas a través de la metodología de importancia y gobernabilidad
América Latina (Convenio Andrés Bello)	Artículo en revista indexada (2005)	Mojica, Francisco y Trujillo, Raúl	Año 2020	Convenio Andrés Bello (CAB)	La educación superior para la transformación productiva y social con equidad en Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, España, México, Panamá, Paraguay, Perú, Rep. Dominicana y Venezuela	Cercana a la <i>episteme</i> por la sistematización y fuerte influencia de la prospectiva estratégica francesa	Aplicó inicialmente la técnica <i>Delphi</i> en varias etapas. Luego se construyeron tres escenarios para la transformación productiva, social y equidad de los países miembros del CAB	Se plantea una triada de escenarios futuros para los países del Convenio Andrés Bello, llamados escenarios de 'avance lento', 'intermedio' y 'acelerado'	El CAB pasó por un periodo de grave crisis financiera e institucional en los últimos años que ha obligado a su reestructuración

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
América Latina	Artículo en revista indexada (2010, junio)	Arenas Landínez, Adolfo y Ramírez Prada, Doris	No hace referencia de horizonte específico	Presentación en el marco de la Octava <i>Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology</i> (LACCEI-2010)	Las competencias en la formación de los futuros ingenieros. Estructura un modelo de análisis basado en el concepto de competencia de <i>McClelland</i> y los cuatro aprendizajes de <i>Delors</i>	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). No se evidencian herramientas propias de la prospectiva francesa y se intuye un esfuerzo reflexivo más cercano al de un <i>scenario planning</i>	Si bien no se especifica metodología empleada, se intuye un proceso sistematizado de talleres con expertos académicos y representantes de la industria	El trabajo propone una serie de competencias que deben ser desarrolladas en la formación de los ingenieros. Pueden ser catalogadas en científicas, sociales, personales y procedimentales	Plantea los desafíos de la formación de ingenieros en el contexto regional: la infraestructura urbana, la sostenibilidad, la ingeniería a escala, la nano/biotecnología, la diversificación de las ingenierías, etcétera
América Latina (específicamente para países miembros de la OEA)	Artículo en revista indexada (2013)	Zartha Sossa, Jhon; Arango Alzate, Bibiana; Vélez Salazar, Fabián; Coy Mesa, David y otros	Año 2025	Organización de Estados Americanos (OEA) y Universidad Pontificia Bolivariana (UPB)	Programas académicos para la enseñanza de la ingeniería industrial	Combinada (entre la <i>doxa</i> y la <i>episteme</i> ). No se evidencian herramientas exclusivas de la prospectiva francesa, pero se intuye una reflexión más cercana al de un <i>scenario planning</i> con metodología <i>Delphi</i>	Metodología <i>Delphi</i> de tres rondas sucesivas para identificar las principales áreas y aspectos de calidad de la ingeniería industrial al año 2025 en los países del hemisferio	Presenta, a modo de conclusión, los temas prioritarios que deben ser desarrollados a futuro en cada una de las áreas propias de la ingeniería industrial	El estudio presenta temas prioritarios en las áreas de optimización, producción, administración y finanzas, así como las nuevas tendencias y criterios de calidad que los expertos consideraron prioritarios para la ingeniería industrial al 2025

País y/o región	Tipo de publicación y año	Investigador y/o autor responsable	Horizonte	Institución y/o Universidad (Facultad o programa)	Alcances generales				
					Objeto de estudio (unidad de análisis)	Clasificación del enfoque metodológico	Metodología y/o herramientas preponderantes	Resultados generales	Observaciones
Escenario Mundial (vinculación hacia América Latina)	Libro publicado (1998)	Ander-Egg, Ezequiel	No hace referencia de horizonte específico	Publicación sin referencia institucional	La educación universitaria del futuro	Cercana a la <i>doxa</i> . No emplea metodología sistematizada como la de la prospectiva estratégica francesa	Reflexión empírica sobre la base de tendencias e imaginarios personales triangulados y contrastados	Entre otras cosas, presenta los 'grandes temas' que deben ser considerados para la educación en el siglo XXI	Alude a temas como desigualdad social, explosión demográfica, alteraciones climáticas y problema de la paz; como ejes a considerar para una pertinente prospectiva de la educación superior
Escenario Mundial (vinculación con América Latina)	Libro publicado (2006)	López Segre, Francisco	No hace referencia de horizonte específico	Investigación con referencia institucional de la IESALC, UNESCO	La educación superior (universitaria) del futuro	Cercana a la <i>doxa</i> . No emplea metodología sistematizada como la de la prospectiva estratégica francesa	Aguda reflexión empírica sobre la base de tendencias e imaginarios personales triangulados y respaldados por información documentada	Plantea once (11) realidades y tendencias del entorno global que hay que tener en cuenta para la transformación y planificación de la educación superior (universitaria) en la globalización	Entre las líneas de análisis para el impacto en la educación se encuentran la hegemonía del neoliberalismo, la distribución de la riqueza, el crecimiento poblacional, el medio ambiente, la democracia, la paz, el género, la sociedad del conocimiento, etcétera

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo N°2**

Método prospectivo aplicado en la facultad de ingeniería.  
Protocolo de validación.

## I. TÍTULO

Prospectiva del sistema de investigación académico profesoral de una facultad de ingeniería<sup>65</sup>.

## II. OBJETIVO GENERAL

Identificar los escenarios futuros y el escenario prospectivo más conveniente (apuesta) para el futuro de la investigación académico profesoral.

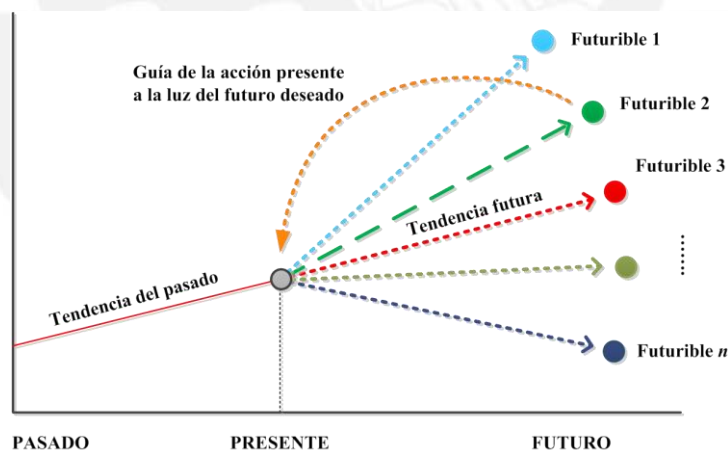
## III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las variables claves o estratégicas que definen a la investigación académico profesoral.
- Identificar en cuáles escenarios podría ubicarse tal actividad académica, años adelante<sup>66</sup>.
- Determinar el escenario más conveniente para la institución.

## IV. ALCANCES GENERALES

El método de la prospectiva organiza a los participantes para construir colectiva e imaginariamente los posibles escenarios futuros<sup>67</sup> de la investigación profesoral, a fin de escoger el más conveniente y guiar la planeación de la acción presente hacia dicho futuro deseado (**Figura A**).

**Figura A**  
La prospectiva en la acción presente a la luz del futuro deseado.



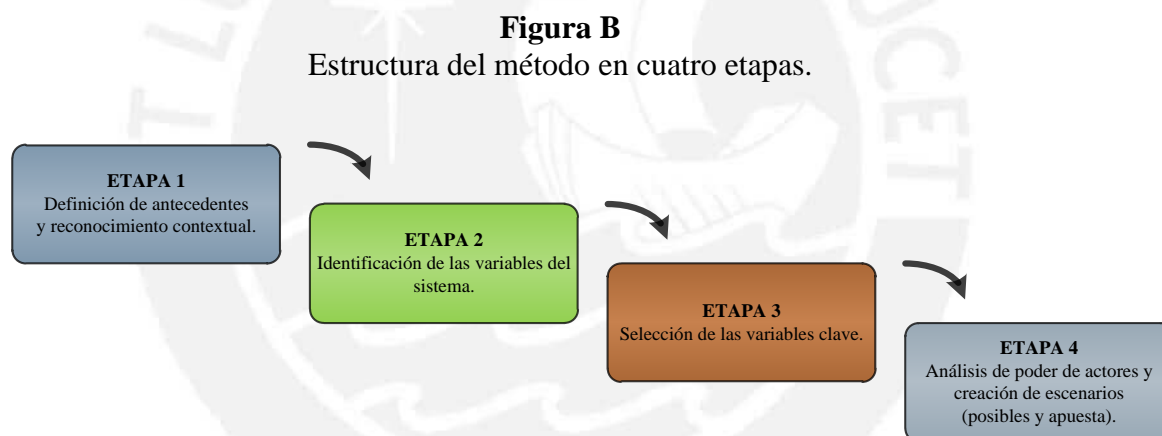
Fuente: Elaboración propia.

<sup>65</sup> Entendemos a la investigación académico profesoral como aquella correspondiente a las actividades intelectuales y experimentales desarrolladas exclusivamente por los docentes universitarios de modo sistemático y con el propósito de crear o aumentar los conocimientos teóricos y/o prácticos de su campo profesional.

<sup>66</sup> El horizonte prospectivo está pensado para diez (10) años.

<sup>67</sup> Llamados *futuribles* o futuros posibles, un término que se le atribuye a De Jouvenel (van der Helm, 2012).

Para lograr el objetivo anterior, el método prospectivo se estructura en cuatro etapas sucesivas para su implementación (**Figura B**). Cada una de ellas recurre a sus propias técnicas y herramientas prospectivas<sup>68</sup>. En la *primera etapa* se efectúa un reconocimiento del estado actual del sistema estudiado por el método<sup>69</sup>. En la *segunda etapa*, se solicita a los participantes identificar las *variables* consideradas como importantes para el desarrollo del sistema. El término *variable* se entiende -dentro de la terminología prospectiva- como aquellos *drivers* o factores que podrían cambiar a futuro influyendo sobre el sistema estudiado. La *tercera etapa* permite, gracias a una técnica consensuada llamada Análisis Estructural, seleccionar aquellas cuatro variables que terminaban siendo las más sensibles o claves para el sistema estudiado. Con su identificación y la ayuda permanente de los participantes, se puede implementar la *cuarta y última etapa*. En ella se identifican los actores sociales con mayor injerencia en el sistema<sup>70</sup> y se procede a la construcción de los escenarios futuros o *futuribles* para un horizonte de diez años. Estos escenarios se determinan gracias a un instrumento llamado *SMIC* (Sistema de Matriz de Impactos Cruzados) muy usado por la prospectiva y que permite cruzar las variables para establecer los escenarios futuros con una determinada probabilidad de ocurrencia. No necesariamente el escenario más probable terminará siendo el más deseado para el sistema<sup>71</sup>.



Fuente: Elaboración propia.

<sup>68</sup> Muchas de las técnicas prospectivas son, fundamentalmente, de carácter semicuantitativo. El lector no debe confundir las técnicas propias del método con las técnicas cualitativas usadas para evaluar su aceptabilidad.

<sup>69</sup> El sistema escogido, como ya se mencionó, fue la investigación profesoral de la facultad de ingeniería.

<sup>70</sup> La identificación de los actores sociales con mayor poder para el sistema se efectúa a través de la técnica prospectiva del Juego de Actores. Los resultados se presentan en forma de las piezas del ajedrez, donde cada actor social –en función de su jerarquía- asume metafóricamente el rol de una de las piezas.

<sup>71</sup> Como parte del carácter de creación colectiva y lúdica de la prospectiva, cada uno de estos escenarios imaginados recibe un nombre creativo para su mejor recordación. Su redacción además, se efectúa como si se estuviera viviendo el tiempo futuro imaginado.

Los participantes son autoridades y un grupo de profesores investigadores de la facultad de ingeniería seleccionada. La **Figura C** presenta a los participantes del proceso prospectivo en cada una de sus cuatro etapas.

**Figura C**  
Participantes de cada etapa del método de la prospectiva.

<b>ETAPA 1</b> Definición de antecedentes y reconocimiento contextual.	<b>ETAPA 2</b> Identificación de las variables del sistema.	<b>ETAPA 3</b> Selección de las variables clave.	<b>ETAPA 4</b> Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta).
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoridades universitarias (2)</li> <li>▪ Investigadores de vasta experiencia (2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigador de vasta experiencia (1)</li> <li>▪ Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el método de escenarios de la prospectiva tiene sus propias técnicas e instrumentos. Éstas también se pueden correlacionar con cada una de sus cuatro etapas de desarrollo. La **Figura D** presenta un resumen de las mencionadas técnicas e instrumentos para el recojo y procesamiento de datos<sup>72</sup>.

<sup>72</sup> Las técnicas e instrumentos son parte de la estructura del propio el método prospectivo que fue evaluado en la investigación. En los **Anexos N°5, 6, 7 y 8** pueden revisarse con mayor detalle.

**Figura D**  
Técnicas e instrumentos de recojo de datos para cada etapa de la prospectiva.

	<b>ETAPA 1</b> Definición de antecedentes y reconocimiento contextual.	<b>ETAPA 2</b> Identificación de las variables del sistema.	<b>ETAPA 3</b> Selección de las variables clave.	<b>ETAPA 4</b> Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta).
<b>Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis documental<sup>73</sup></li> <li>Entrevistas semiestructuradas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta a participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis estructural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de actores</li> <li>Construcción de escenarios</li> </ul>
<b>Instrumentos de recolección de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flujograma, registro de indicadores y matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)</li> <li>Guía de entrevistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matriz de motricidad y dependencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matriz de grado de poder de actores sociales</li> <li>SMIC (matriz de impactos cruzados)<sup>74</sup></li> </ul>
<b>Alcances para la presentación de la información</b>	Diseño del Diagrama de flujo del sistema, de su Tabla de indicadores y de una matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)	Categorización y análisis para la identificación de las variables del sistema	Identificación de la variables (clave) simultáneamente más motrices y dependientes	Identificación del “ajedrez” de los actores sociales y diseño de escenarios (con la identificación del núcleo tendencial y el escenario apuesta)

Fuente: Elaboración propia.

<sup>73</sup> La revisión documentaria institucional (Estatutos de la Universidad, el Reglamento Docente, los Reglamentos del Instituto de Investigación Científica, los Planes Estratégicos de la Facultad, etcétera) no contó con un protocolo formal. Básicamente buscó entender el sistema de la investigación académico profesoral de la facultad para poder diseñar su flujo correspondiente.

<sup>74</sup> Tanto el SMIC, la matriz de grado de poder de actores sociales y la de motricidad y dependencia, son técnicas muy usadas dentro del patrón más ortodoxo de la prospectiva estratégica francesa. Algunos las consideran técnicas de naturaleza semicuantitativa ya que –si bien se sostienen fuertemente en la intuición y en percepciones subjetivas- emplean algunos algoritmos probabilísticos y cuantitativos para la obtención de la información.

#### IV. ESTRUCTURA VALIDADA PARA EL MÉTODO DE LA PROSPECTIVA <sup>75</sup>

Como ya se mencionó, el método se estructura en cuatro etapas. Luego de su aplicación, se elabora un informe con sus resultados que será presentado a las autoridades respectivas. Los alcances validados por cada etapa, las técnicas para el recojo de datos (herramientas) y los respectivos participantes, se resumen a continuación.

##### *Etapa 1 - Definición de antecedentes y reconocimiento contextual*

Alcances	Técnicas para el recojo de datos (herramientas)	Participantes
Se pretende reconocer y definir, a través de un análisis retrospectivo, los antecedentes del tema investigado. Pretendemos entender cómo se ha desarrollado la investigación académico profesoral en los últimos cinco (5) años.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis documental</li> <li>Entrevistas semiestructuradas (Guía de entrevista)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoridades universitarias (2)</li> <li>Investigadores de vasta experiencia (2)</li> </ul>

##### *Etapa 2 – Identificación de las variables del sistema*

Alcances	Técnicas para el recojo de datos (herramientas)	Participantes
Luego de definir aquellas dimensiones “ejes” susceptibles de evolucionar, deben especificarse con sus variables más representativas. Las dimensiones propuestas son tres: el sujeto investigador <i>¿quién investiga?</i> , las líneas y productos <i>¿qué se investiga?</i> y el contexto general para la investigación <i>¿cómo se investiga?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta a participantes (Cuestionario)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes investigadores representativos<sup>76</sup> (10)</li> </ul>

##### *Etapa 3 – Selección de las variables clave*

Alcances	Técnicas para el recojo de datos (herramientas)	Participantes
Referida a la selección de aquellas variables, dentro de todas las anteriormente identificadas, que son más importantes (motrices) para el sistema estudiado. Su selección va más allá de una simple jerarquía, toda vez que implica un riguroso análisis de su dependencia y motricidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis Estructural (Matriz de motricidad y dependencia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>

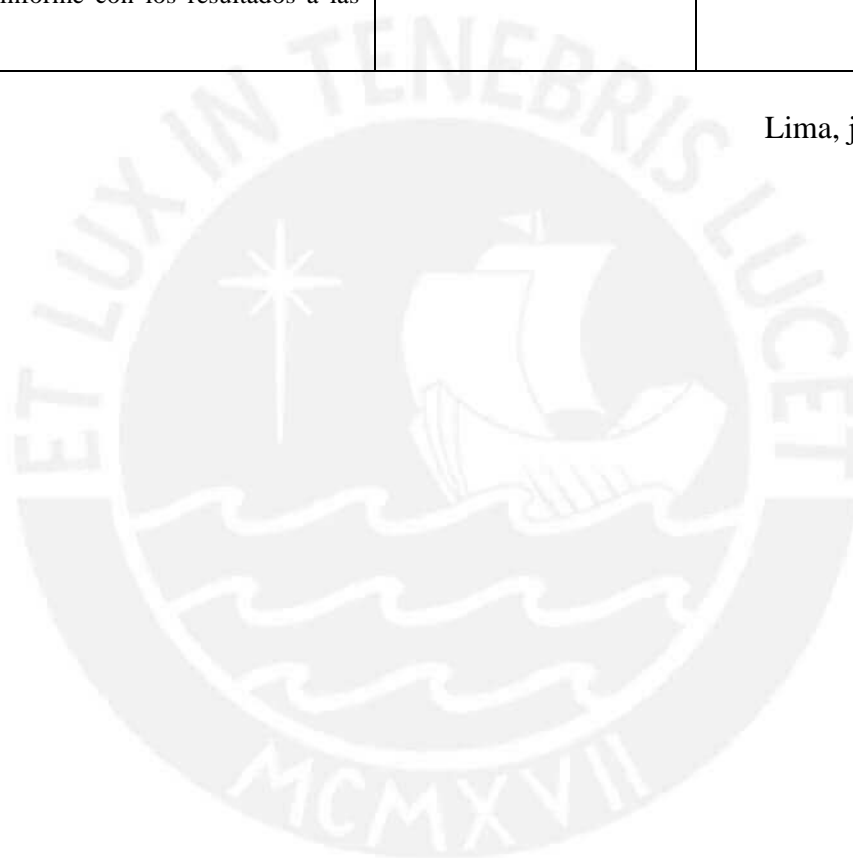
<sup>75</sup> La estructura presentada corresponde a la versión final obtenida luego de la validación.

<sup>76</sup> Los docentes investigadores representativos son dos (2) por cada una de las cinco áreas académicas de la facultad. La muestra involucra, de ser el caso, a docentes vinculados a las prácticas de laboratorio, trabajo de campo y a sectores empresariales privados o públicos.

**Etapa 4 - Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta)**

Alcances	Técnicas para el recojo de datos (herramientas)	Participantes
<p>Implica reconocer a los actores sociales o colectivos humanos involucrados y sus relaciones de poder; a fin de obtener luces para el diseño de los escenarios. Tales escenarios se refieren a las diferentes alternativas de futuro que se pueden construir. Uno de ellos es seleccionado como el “escenario apuesta”. La identificación de todos estos escenarios emplea especialmente la herramienta SMIC (matriz de impactos cruzados). Al finalizar esta etapa, se prevé entregar un informe con los resultados a las autoridades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de Actores (Matriz de grado de poder de actores sociales)</li> <li>• Construcción de Escenarios (SMIC, matriz de impactos cruzados)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>

Lima, junio del 2013



## ESTRUCTURA GENERAL DEL MÉTODO PROSPECTIVO DE ESCENARIOS VALIDADO.

Prospectiva del sistema de investigación académico profesoral de una facultad de ingeniería			
Etapas	Técnicas	Instrumentos de recolección de datos	Participantes
<b>ETAPA 1</b> Definición de antecedentes y reconocimiento contextual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis documental</li> <li>• Entrevistas semiestructuradas</li> </ul>	Flujograma, registro de indicadores y matriz FODA Guía de entrevistas	Autoridades universitarias (2) Investigadores de vasta experiencia (2)
<b>ETAPA 2</b> Identificación de las variables del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta a participantes</li> </ul>	Cuestionario	Docentes investigadores representativos (10)
<b>ETAPA 3</b> Selección de las variables clave.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis Estructural</li> </ul>	Matriz de motricidad y dependencia	Docentes investigadores representativos (10)
<b>ETAPA 4</b> Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de Actores</li> <li>• Construcción de escenarios</li> </ul>	Matriz de grado de poder de actores sociales SMIC (matriz de impactos cruzados)	Investigador de vasta experiencia (1) Docentes investigadores representativos (10)

Elaboración propia.

## PROTOCOLO DE VALIDACIÓN DEL MÉTODO PROSPECTIVO

### Estimado/a académico/a

El siguiente cuestionario tiene por objetivo validar el método prospectivo que se implementará en una facultad. Le agradecemos su colaboración para establecer la validez de contenidos y estructura, a fin de que responda –de forma general- al proceso prospectivo de la escuela francesa; al que Michel Godet denomina “método” de la prospectiva estratégica para la creación de escenarios. La resolución del cuestionario debe tomarle unos **25 minutos**. Le pedimos seguir las siguientes instrucciones<sup>77</sup>:

- Lea primero los objetivos del *Método Prospectivo* adjunto, así como los alcances, técnicas (herramientas) y participantes involucrados en cada una de sus cuatro etapas.
- A continuación, lea cada etapa del cuestionario para responder a la(s) pregunta(s) marcando con un aspa sobre SI (de considerar afirmativa su respuesta) o sobre NO (de considerarla negativa). Las preguntas pretenden validar algunos criterios dentro de cada una de las cuatro etapas del método, y hacer una validación del mismo en su conjunto.
- Luego de marcar la respuesta a la pregunta encontrará un espacio a la derecha a fin de ampliar y/o comentar su decisión.

Le agradeceremos que nos devuelva el presente cuestionario, a más tardar el día **08 de julio del 2013** a fin de poder cumplir con nuestros cronogramas de investigación.

**El investigador.**

---

<sup>77</sup> El uso de la información recabada tiene fines estrictamente académicos y de investigación. Su participación es confidencial. Cualquier precisión sobre la investigación en curso, no dude por favor en comunicarse con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

**Sobre la *Etapa 1* - Definición de antecedentes y reconocimiento contextual**

		¿Le parece(n) pertinente(s)?		
1.1	<b>Alcance</b> de la etapa: Se pretende reconocer y definir, a través de un análisis retrospectivo, los antecedentes del tema investigado. Pretendemos entender cómo se ha desarrollado la investigación académico profesoral en los últimos cinco (5) años.	SI	NO	¿Qué sugeriría?
1.2	<b>Técnicas (herramientas):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis documental</li> <li>Entrevistas semiestructuradas (Guía de entrevistas)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?
1.3	<b>Participantes</b> involucrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Autoridades universitarias (2)</li> <li>Investigadores de vasta experiencia (2)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?

**Sobre la *Etapa 2* – Identificación de las variables del sistema**

		¿Le parece(n) pertinente(s)?		
2.1	<b>Alcance</b> de la etapa: Luego de definir aquellas dimensiones “ejes” susceptibles de evolucionar, deben especificarse con sus variables más representativas. Las dimensiones propuestas son tres: el sujeto investigador ¿quién investiga?, las líneas y productos ¿qué se investiga? y el contexto general para la investigación ¿cómo se investiga?	SI	NO	¿Qué sugeriría?
2.2	<b>Técnicas (herramientas):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta a participantes (Cuestionario)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?
2.3	<b>Participantes</b> involucrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?

<b>Sobre la <i>Etapa 3</i> – Selección de las variables clave</b>		¿Le parece(n) pertinente(s)?		
3.1	<b>Alcance</b> de la etapa: Referida a la selección de aquellas variables, dentro de todas las anteriormente identificadas, que son más importantes (motrices) para el sistema estudiado. Su selección va más allá de una simple jerarquía, toda vez que implica un riguroso análisis de su dependencia y motricidad.	SI	NO	¿Qué sugeriría?
3.2	<b>Técnicas (herramientas):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis Estructural (Matriz de motricidad y dependencia)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?
3.3	<b>Participantes</b> involucrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?

<b>Sobre la <i>Etapa 4</i> – Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta)</b>		¿Le parece(n) pertinente(s)?		
4.1	<b>Alcance</b> de la etapa: Implica reconocer a los actores sociales o colectivos humanos involucrados y sus relaciones de poder; a fin de obtener luces para el diseño de los escenarios. Tales escenarios se refieren a las diferentes alternativas de futuro que se pueden construir. Uno de ellos es seleccionado como el “escenario apuesta”. La identificación de todos estos escenarios emplea especialmente la herramienta SMIC (matriz de impactos cruzados). Al finalizar esta etapa, se prevé entregar un informe con los resultados a las autoridades.	SI	NO	¿Qué sugeriría?
4.2	<b>Técnicas (herramientas):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de Actores (Matriz de grado de poder de actores sociales)</li> <li>Construcción de Escenarios (SMIC, matriz de impactos cruzados)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?
4.3	<b>Participantes</b> involucrados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes investigadores representativos (10)</li> </ul>	SI	NO	¿Qué sugeriría?

<b>Sobre el método en su conjunto</b>		Marque una opción		
5.1	¿Considera que la <b>estructura</b> global del método se inspira en la <b>escuela francesa</b> de prospectiva estratégica?	SI	NO	¿Qué sugeriría?
5.2	¿Los <b>objetivos</b> (general / específicos) del método son coherentes con la prospectiva francesa?	SI	NO	¿Qué sugeriría?
5.3	¿Considera que el número y la secuencia de las <b>etapas</b> son coherentes en el marco de la prospectiva francesa?	SI	NO	¿Qué sugeriría?
5.4	En forma global, ¿le parecen adecuadas las <b>técnicas (herramientas)</b> y/o <b>estrategias</b> propuestas en el marco de la prospectiva francesa?	SI	NO	¿Qué sugeriría?
5.5	En forma global, ¿le parecen pertinentes los <b>participantes</b> involucrados en concordancia con la prospectiva francesa?	SI	NO	¿Qué sugeriría?
5.6	¿Qué horizonte (en años) consideraría usted pertinente para el estudio prospectivo de la investigación profesoral en una facultad? ¿Por qué?			
5.7	Su comentario final			

Le agradecemos su tiempo para responder este cuestionario. Cualquier detalle adicional sobre la investigación en curso, no dude en comunicarse con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

Lima, junio del 2013



**Anexo N°3**

Guía de Entrevista y Diario del Investigador. Incluye protocolo de validación.

## GUÍA DE ENTREVISTA

Para la evaluación de la aceptabilidad del método y el análisis de percepciones en torno a la investigación académico profesoral.

### **Observación:**

Según el criterio o categoría, las preguntas pueden desarrollarse en una primera entrevista (mitad de la aplicación del método), en una segunda entrevista (final de la aplicación del método), o en ambas.

Fecha y hora:

Lugar:

Entrevistados:

(Docentes investigadores representativos)

### **Introducción**

El entrevistador explica el estado del desarrollo del método y los fines evaluativos de la entrevista. Agradece la disposición del tiempo por parte del entrevistado y resalta la confidencialidad de la información recogida. Insiste en que el uso de ésta tendrá fines estrictamente de investigación y que no se revelarán fuentes individuales. Solicita permiso para escribir y/o registrar la entrevista a través de un medio digital (grabadora).

**Preguntas** (agrupadas en siete criterios o categorías de análisis)

### **C1 - Sobre alcances generales**

*Primera entrevista (mitad)*

- 1.1 ¿Cuál es su actividad en la facultad? ¿Cuánto tiempo la viene desarrollando?
- 1.2 ¿Qué es lo más gratificante de su actividad? ¿Qué es lo menos gratificante?

### **C2 - Sobre la investigación**

*Primera entrevista (mitad)*

- 2.1 Si tuviera que ordenar por nivel de importancia, ¿qué es más importante para un docente universitario: la experiencia profesional, la investigación o la docencia?  
¿Por qué?
- 2.2 ¿Qué nivel de importancia considera que tiene para esta facultad el desarrollo de la investigación? ¿Por qué?
- 2.3 ¿Qué cree que favorece la investigación en esta facultad?
- 2.4 ¿Qué cree que la limita la investigación en esta facultad?

### **C3 - Sobre la prospectiva**

*Primera entrevista (mitad)*

- 3.1 ¿Qué opina usted sobre el método prospectivo en el que está participando?
- 3.2 ¿Le parece pertinente la propuesta de aplicar prospectiva al tema de la investigación en la facultad? ¿Por qué?

*Segunda entrevista (final)*

- 3.3 En caso haya participado usted en otras experiencias de planeación, ¿cómo las compara con este proceso prospectivo?

### **C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas**

*Primera entrevista (mitad)*

- 4.1 A la luz de los primeros avances, ¿qué le han parecido las primeras herramientas (cuestionarios, etcétera)? ¿Qué cambios sugiere?
- 4.2 ¿Se asignaron en todo momento los recursos suficientes (e.g. guías de instrucciones y/o capacitaciones propedéuticas, cuestionarios, tiempos, etcétera)?

*Segunda entrevista (final)*

- 4.3 A la luz de todo el proceso seguido, ¿qué le han parecido las herramientas (cuestionarios, matrices, etcétera)? ¿Qué cambios sugiere?
- 4.4 ¿Se asignaron en todo momento los recursos suficientes (e.g. guías de instrucciones y/o capacitaciones propedéuticas, hojas de trabajo, cuestionarios, espacios físicos, tiempos, etcétera)?
- 4.5 ¿Qué le ha parecido el proceso seguido durante todo el método?

### **C-5 Sobre los participantes**

*Primera entrevista (mitad)*

- 5.1 A la luz de los resultados parciales, ¿cómo evalúa el desempeño de todo el equipo?
- 5.2 ¿Considera que los participantes son suficientes en número? ¿Representan adecuadamente las diferentes áreas de la facultad?

### **C-6 Sobre el clima (a nivel personal e institucional)**

*Primera entrevista (mitad)*

- 6.1 A la luz de lo avanzado, ¿Se siente cómodo con el equipo (e.g. con el facilitador / con los otros participantes)? ¿Por qué?
- 6.2 ¿Cree (siente) que la institución y/o las autoridades apoyan la aplicación del método prospectivo? ¿Por qué?

*Segunda entrevista (final)*

- 6.3 A la luz de los resultados finales, ¿Se sintió cómodo con el equipo (e.g. con el facilitador / con los otros participantes)? ¿Por qué?
- 6.4 ¿Cree (siente) que la institución y/o las autoridades apoyaron la aplicación del método prospectivo? ¿Por qué?

## C-7 Sobre los resultados (intermedios y finales)

### *Primera entrevista (mitad)*

- 7.1 ¿Considera que los antecedentes presentados al inicio (retrospectiva de la investigación en la facultad desde hace cinco años) fueron los adecuados? ¿Qué sugeriría?
- 7.2 ¿Qué expectativas le generan los primeros resultados obtenidos (e.g. dimensiones críticas y sus variables)?

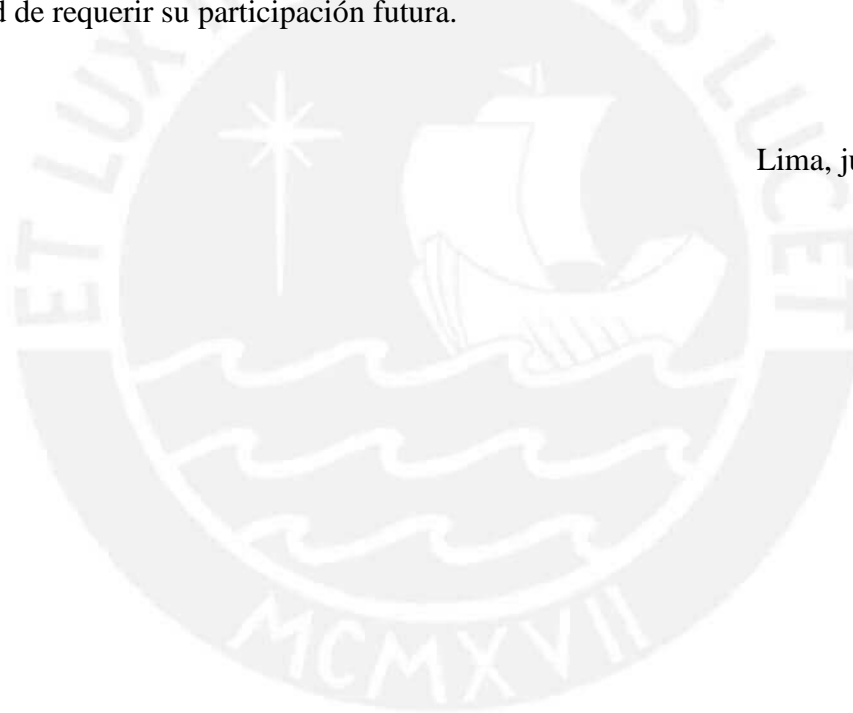
### *Segunda entrevista (final)*

- 7.3 ¿Qué expectativas le generan los resultados finales obtenidos (e.g. las variables clave encontradas, los escenarios futuros planteados y el escenario apuesta para esta facultad)? ¿Por qué?
- 7.4 ¿Qué acciones sugeriría desplegar para alcanzar el escenario apuesta?

## **Cierre**

El entrevistador solicita al entrevistado, de ser el caso, añadir algún comentario o sugerencia que no haya sido considerado en la entrevista. Le agradece nuevamente su tiempo e insiste en la confidencialidad y reserva de la información recogida, así como en la posibilidad de requerir su participación futura.

Lima, junio del 2013.



## DIARIO DEL INVESTIGADOR

Para la evaluación de la aceptabilidad del método y el análisis de percepciones en torno a la investigación académico profesoral.

### Observación:

Para ser respondido por el facilitador (investigador) luego del desarrollo de cada etapa del método prospectivo.

Herramienta / Estrategia:

Fecha y hora:

Lugar:

**Preguntas** (agrupadas en criterios o categorías)

#### C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?
- ¿Se respetó la metodología prefijada?
- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?
- ¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?

#### C5 - Sobre los participantes

- ¿Los participantes mostraron interés?
- ¿Los participantes respondieron de forma óptima?

#### C6 - Sobre el clima (a nivel personal e institucional)

- ¿Hubo un buen ambiente? ¿Se presentó algún conflicto que afectó el clima de trabajo?
- ¿Se demostró confianza con el facilitador?
- ¿Los participantes se mostraron cómodos? ¿Se notaron honestos y abiertos en su participación? ¿Notó algún sesgo en sus respuestas?
- Sobre la institución, ¿se sintió su apoyo en esta etapa? ¿Por qué?

#### C7 - Sobre los resultados (intermedios y finales)

- ¿Se alcanzó el resultado parcial esperado? ¿Se cumplió con las expectativas?
- ¿Se obtuvo alguna información no esperada?

#### Cierre

Comentar algún detalle adicional que pudo presentarse y que no ha sido contemplado en las preguntas anteriores.

Lima, junio del 2013.

## PROTOCOLO DE VALIDACIÓN PARA LA GUÍA DE ENTREVISTA

### Estimado/a académico/a

El siguiente cuestionario tiene por finalidad validar una guía de entrevista que se aplicará a los participantes de una investigación prospectiva en una facultad de una universidad peruana. El objetivo de la mencionada guía es evaluar la aceptabilidad del método y analizar cualitativamente las percepciones en torno a la investigación académico profesoral en general.

Le agradecemos su colaboración para establecer la validez en cuanto a la coherencia de las preguntas con el objetivo, así como su pertinencia en cada criterio. La resolución del cuestionario debe tomarle unos **20 minutos**. Le pedimos seguir las siguientes instrucciones<sup>78</sup>:

- Lea primero la *Guía de entrevista* y el objetivo de la misma. Las preguntas de la guía están agrupadas en siete criterios o categorías:
  - C1 - Alcances generales
  - C2 - Investigación
  - C3 - Prospectiva
  - C4 - Desarrollo de estrategias / herramientas
  - C5 - Participantes
  - C6 - Sentimientos y clima (a nivel personal e institucional)
  - C7 - Resultados
- A continuación, lea nuevamente cada pregunta en el cuestionario para marcar con un aspa sobre SI (de considerar afirmativa la coherencia con el objetivo) o sobre NO (de considerarla negativa). Al final de cada criterio, encontrará un espacio para comentar la pertinencia de las preguntas al interior del propio criterio y/o sugerir cambios.

Recuerde que esta guía de entrevista está orientada a los mismos participantes en la investigación prospectiva (docentes investigadores representativos de las áreas de la facultad). Las preguntas pueden desarrollarse a la mitad y/o al final de la aplicación del método según cada criterio. Le agradeceremos que nos devuelva el presente cuestionario, a más tardar el día **08 de julio del 2013** a fin de cumplir con nuestros cronogramas de investigación.

---

<sup>78</sup> El uso de la información recabada tiene fines estrictamente académicos y de investigación. Su participación es anónima. Cualquier precisión sobre la investigación en curso, no dude por favor en comunicarse con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

## C1 - Sobre alcances generales

¿La pregunta es coherente con el objetivo?

### *Primera entrevista (mitad)*

1.1 ¿Cuál es su actividad en la facultad? ¿Cuánto tiempo la viene desarrollando?

SI NO

1.2 ¿Qué es lo más gratificante de su actividad? ¿Qué es lo menos gratificante?

SI NO

*¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?*

## C2 - Sobre la investigación

¿La pregunta es coherente con el objetivo?

### *Primera entrevista (mitad)*

2.1 Si tuviera que ordenar por nivel de importancia, ¿qué es más importante para un docente universitario: la experiencia profesional, la investigación o la docencia? ¿Por qué?

SI NO

2.2 ¿Qué nivel de importancia considera que tiene para esta facultad el desarrollo de la investigación? ¿Por qué?

SI NO

2.3 ¿Qué cree que favorece la investigación en esta facultad?

SI NO

2.4 ¿Qué cree que la limita la investigación en esta facultad?

SI NO

*¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?*

### C3 - Sobre la prospectiva

	¿La pregunta es coherente con el objetivo?	
<b>Primera entrevista (mitad)</b>		
3.1 ¿Qué opina usted sobre el método prospectivo en el que está participando?	SI	NO
3.2 ¿Le parece pertinente la propuesta de aplicar prospectiva al tema de la investigación en la facultad? ¿Por qué?	SI	NO
<b>Segunda entrevista (final)</b>		
3.3 En caso haya participado usted en otras experiencias de planificación, ¿cómo las compara con este proceso prospectivo?	SI	NO

¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?

### C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas

	¿La pregunta es coherente con el objetivo?	
<b>Primera entrevista (mitad)</b>		
4.1 A la luz de los primeros avances, ¿qué le han parecido las primeras herramientas (cuestionarios, etcétera)? ¿Qué cambios sugiere?	SI	NO
4.2 ¿Se asignaron en todo momento los recursos suficientes (e.g. guías de instrucciones y/o capacitaciones propedéuticas, cuestionarios, tiempos, etcétera)?	SI	NO
<b>Segunda entrevista (final)</b>		
4.3 A la luz de todo el proceso seguido, ¿qué le han parecido las herramientas (cuestionarios, matrices, etcétera)? ¿Qué cambios sugiere?	SI	NO
4.4 ¿Se asignaron en todo momento los recursos suficientes (e.g. guías de instrucciones, hojas de trabajo, cuestionarios, espacios físicos, tiempos, etcétera)?	SI	NO
4.5 ¿Qué le ha parecido el proceso seguido durante todo el método?	SI	NO

¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?

### C-5 Sobre los participantes

	¿La pregunta es coherente con el objetivo?	
<b>Primera entrevista (mitad)</b>		
5.1 A la luz de los resultados parciales, ¿cómo evalúa el desempeño de todo el equipo?	SI	NO
5.2 ¿Considera que los participantes son suficientes en número? ¿Representan adecuadamente las diferentes áreas de la facultad?	SI	NO

¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?

### C-6 Sobre el clima (a nivel personal e institucional)

	¿La pregunta es coherente con el objetivo?	
<b>Primera entrevista (mitad)</b>		
6.1 A la luz de lo avanzado, ¿Se siente cómodo con el equipo (e.g. con el facilitador / con los otros participantes)? ¿Por qué?	SI	NO
6.2 ¿Cree (siente) que la institución y/o las autoridades apoyan la aplicación del método prospectivo? ¿Por qué?	SI	NO
<b>Segunda entrevista (final)</b>		
6.3 A la luz de los resultados finales, ¿Se sintió cómodo con el equipo (e.g. con el facilitador / con los otros participantes)? ¿Por qué?	SI	NO
6.4 ¿Cree (siente) que la institución y/o las autoridades apoyaron la aplicación del método prospectivo? ¿Por qué?	SI	NO

¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?

### C-7 Sobre los resultados (intermedios y finales)

	¿La pregunta es coherente con el objetivo?	
<b>Primera entrevista (mitad)</b>		
7.1 ¿Considera que los antecedentes presentados al inicio (retrospectiva de la investigación en la facultad desde hace cinco años) fueron los adecuados? ¿Qué sugeriría?	SI	NO
7.2 ¿Qué expectativas le generan los primeros resultados obtenidos (e.g. dimensiones críticas y sus variables)?	SI	NO
<b>Segunda entrevista (final)</b>		
7.3 ¿Qué expectativas le generan los resultados finales obtenidos (e.g. las variables clave encontradas, los escenarios futuros planteados y el escenario apuesta para esta facultad)? ¿Por qué?	SI	NO
7.4 ¿Qué acciones sugeriría desplegar para alcanzar el escenario apuesta?	SI	NO

¿Considera pertinentes todas las preguntas dentro del criterio? ¿Qué sugiere?

Comentario final (en general)

Le agradecemos su tiempo para responder este cuestionario. Cualquier detalle adicional sobre la investigación en curso, no dude en comunicarse con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

Lima, junio del 2013



**Anexo N°4**

Estructura propuesta para el Informe Confidencial de Resultados del Método Prospectivo aplicado a la Facultad de Ingeniería.

## ESTRUCTURA PROPUESTA PARA EL INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS DEL MÉTODO PROSPECTIVO APLICADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA

El presente documento contiene un extracto de una investigación mayor que aplicó un método inspirado en prospectiva francesa a una facultad de ingeniería industrial peruana. El objetivo fue identificar el escenario futuro en el que podría ubicarse el sistema de investigación académico profesoral para el año 2024. Los resultados aquí presentados deben entenderse únicamente como puntos de partida para posibles acciones de mejora y decisiones estratégicas dentro del proceso de planeación universitaria. Toda la investigación fue desarrollada bajo un estricto marco de ética y confidencialidad.

A continuación se presenta la estructura del índice (secciones, alcances y extensión) que tendría el informe entregado a las autoridades de la facultad al finalizar la aplicación del método prospectivo. La extensión de cada sección es referencial.

Sección	Alcances	N° Pág.
<b>1. Introducción.</b>	Presenta los objetivos del método prospectivo implementado, así como la relevancia de su aplicación para la investigación profesoral. Presenta además, de forma sucinta, la definición, importancia y desarrollo de los estudios de futuro de la prospectiva francesa; así como su naturaleza de herramienta para la planeación universitaria.	1
<b>2. Antecedentes y reconocimiento contextual de la investigación académico profesoral en la facultad estudiada.</b>	Pretende explorar el estado de la actividad investigativa de la facultad estudiada. Corresponde a los resultados de la Etapa N°1 del método. Se prevé una retrospección de cinco años.	2
<b>3. Sobre el método prospectivo implementado.</b> <b>3.1 Objeto de estudio y horizonte.</b> <b>3.2 Etapas, herramientas y participantes.</b>	Esta sección presenta el objeto de estudio, el horizonte futuro de análisis y -de forma sucinta- las etapas, las herramientas y los participantes.	1
<b>4. Resultados.</b> <b>4.1 Variables que definen la actividad investigativa del profesorado.</b> <b>4.2 Grado de poder de los actores involucrados.</b> <b>4.3 Escenario futuro recomendado para la investigación profesoral.</b>	Presenta aquellas variables consideradas como motrices para la temática estudiada. A partir de ellas, y junto al análisis de los actores involucrados, se presenta el diseño de los escenarios futuros más probables para la actividad investigativa profesoral y el seleccionado por los participantes como el más pertinente.	5
<b>5. Conclusiones y recomendaciones.</b>	Esta última sección presenta las principales conclusiones alcanzadas luego del análisis de resultados, así como algunas recomendaciones que de ellas se desprenden.	2

Elaboración propia.



**Anexo N°5**

Guías de entrevistas para la Etapa N°1 del Método Prospectivo.  
Informe de la Etapa N°1 del Método Prospectivo (Flujo del sistema,  
Tabla de indicadores y matriz FODA).

## **Etapa N°1 del Método Prospectivo**

### **Guía de Entrevista N°1**

Entrevistado: Directora del Instituto de Investigación Científica (QMU)

Fecha y hora: 18/09/13 15:00

Lugar: Oficina de Dirección

#### **Objetivo**

Describir y validar el flujo del sistema de investigación académico profesoral en la facultad estudiada y definir algunos indicadores generales relacionados al mismo.

#### **Introducción**

El entrevistador explica la naturaleza de la investigación, agradece la disposición del tiempo por parte de la entrevistada y resalta la confidencialidad de la información recogida. Insiste en que el uso de ésta tendrá fines estrictamente de investigación y que no se revelarán fuentes individuales. Solicita permiso para realizar apuntes.

#### **Preguntas guías**

1. ¿Considera que el flujo esquematizado refleja el proceso de desarrollo de la investigación académico profesoral para la facultad? ¿Qué modificaría?
2. ¿Es posible hablar de una tendencia hacia la investigación interdisciplinaria por parte de los investigadores de la facultad?
3. ¿Hay algún registro de investigaciones o producciones hechas por los investigadores de la facultad que estén fuera de la estructura del sistema indicado?
4. ¿Podría suministrarnos algunos indicadores generales que permitan entender mejor qué alcances ha tenido este sistema durante los últimos cinco años (2009 – 2013)? Ver Tabla de Indicadores.

#### **Cierre**

El entrevistador solicita al entrevistado, de ser el caso, añadir algún comentario o sugerencia. Le agradece nuevamente su tiempo e insiste en la confidencialidad y reserva de la información recogida, así como en la posibilidad de volver a requerir su participación.

## Etapa N°1 del Método Prospectivo

### Guía de Entrevistas N°2, N°3 y N°4

Entrevistados: Decano de la facultad (LJE)

Investigador de vasta experiencia N°1 (RMO)

Investigador de vasta experiencia N°2 (DBI)

Fecha y hora: 26/09/13 - 14:00 / 01/10/13 - 15:00 / 03/10/13 - 10:00

Lugar: Oficina de Decanato / Oficina personal / Oficina personal

### Objetivo

Elaborar un análisis general tipo FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) sobre el sistema de la investigación académico profesoral en la facultad.

### Introducción

El entrevistador explica al entrevistado la naturaleza de la investigación. Insiste en que el uso de la información tendrá fines estrictamente de investigación y que no se revelarán fuentes individuales. Luego de revisar con el entrevistado el flujo y algunos indicadores de los últimos cinco años sobre el sistema estudiado, se le solicita opinión a fin de poder completar el siguiente FODA<sup>79</sup>.

<b>FORTALEZAS</b>
<i>Factores críticos positivos (internos) con los que cuenta el flujo. Son capacidades que se poseen y se desarrollan positivamente.</i>
- -
<b>OPORTUNIDADES</b>
<i>Aspectos positivos (externos) que podemos aprovechar utilizando nuestras fortalezas para optimizar el flujo. Son aspectos que resultan favorables o explotables para obtener ventajas competitivas.</i>
- -
<b>DEBILIDADES</b>
<i>Factores críticos negativos (e internos) que tiene el flujo. Se deben eliminar o reducir. Son recursos o habilidades que no se poseen o actividades que no se desarrollan positivamente.</i>
- -
<b>AMENAZAS</b>
<i>Aspectos negativos (externos) que podrían obstaculizar el flujo y, en consecuencia, el logro de nuestros objetivos. Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que podrían atentar, incluso, con la permanencia del proceso.</i>
- -

<sup>79</sup> El entrevistador explicará que las fortalezas y debilidades son internas al proceso, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. Por su parte, indicará también que las oportunidades y amenazas son externas, por lo que sólo es posible tener injerencia sobre ellas de forma indirecta (modificando los propios aspectos internos).

## **Etapa N°1 del Método Prospectivo**

### **INFORME DE LA ETAPA N°1 DEL MÉTODO PROSPECTIVO (DEFINICIÓN DE ANTECEDENTES Y RECONOCIMIENTO CONTEXTUAL)**

#### **Objetivo**

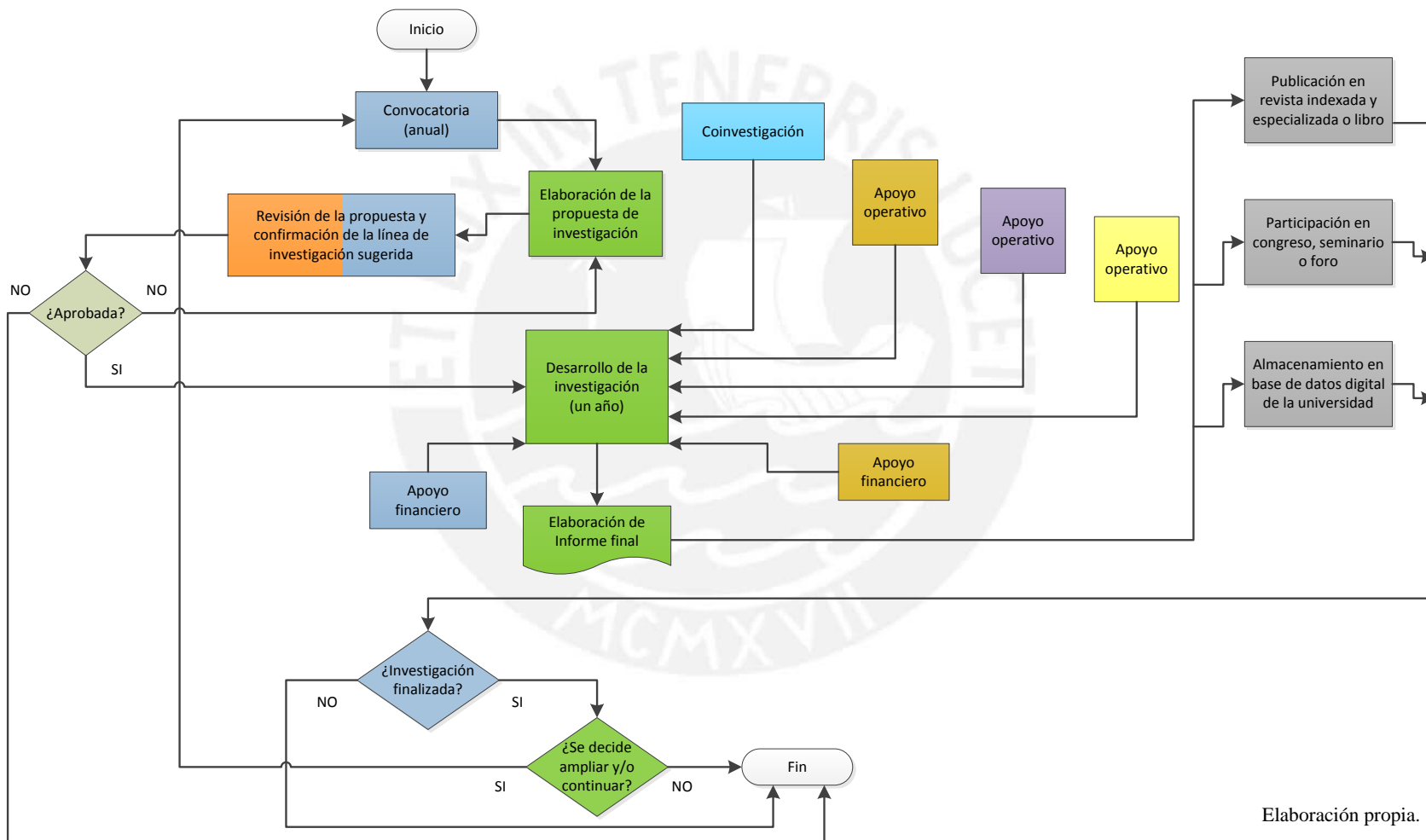
El informe aquí presentado sirve de insumo a los participantes para la segunda etapa del Método Prospectivo.

#### **Contenido**

1. Flujo del sistema de investigación académico profesoral en la facultad estudiada.
2. Tabla de indicadores del sistema estudiado (2009 – 2013).
3. Análisis general tipo FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) del sistema estudiado.



FLUJO DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICO PROFESORAL EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA								
Rectorado (Comisión de Investigación)	Decanato de la Facultad	Instituto de Investigación Científica	Docentes investigadores de la Facultad	Investigadores externos (nacionales o extranjeros)	Instituciones externas (privadas y/o públicas)	Técnicos profesionales	Alumnos practicantes	Comunidad Académica y/o público en general



Elaboración propia.

**Tabla de Indicadores del Sistema Estudiado  
(2009 – 2013)**

<b>Indicadores (para la facultad estudiada)</b>		<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
1	Número de convocatorias / año	1	1	1	1	1
2	Número de propuestas de investigación recibidas / año	5	6	9	11	21
3	Número de propuestas de investigación aprobadas / año	4	6	9	10	17
	3.1 Investigaciones desarrolladas en la línea A / año	0	1	2	1	3
	3.2 Investigaciones desarrolladas en la línea B / año	0	0	0	1	1
	3.3 Investigaciones desarrolladas en la línea C / año	1	1	1	1	1
	3.4 Investigaciones desarrolladas en la línea D / año	0	0	0	1	1
	3.5 Investigaciones desarrolladas en la línea E / año	3	4	6	6	10
	3.6 Investigaciones desarrolladas en la línea F / año	0	0	0	0	1
4	Total de docentes investigadores de la facultad / año	11	10	14	21	26
	4.1 Número de docentes contratados	10	9	12	17	24
	4.2 Número de docentes ordinarios	1	1	2	4	2
	4.3 Número de docentes en categoría auxiliar	6	2	6	11	14
	4.4 Número de docentes en categoría asociado	4	6	6	6	9
	4.5 Número de docentes en categoría principal	1	2	2	4	3
	4.6 Número de docentes con licenciatura	6	2	4	7	7
	4.7 Número de docentes con grado de magíster	3	5	6	9	13
	4.8 Número de docentes con grado de doctor	2	3	4	5	6
5	Número de instituciones externas involucradas / año	1	1	1	2	2
	5.1 Instituciones nacionales	0	0	0	0	0
	5.2 Instituciones internacionales	1	1	1	2	2
6	Número de investigadores externos involucrados / año	3	7	7	2	4
	6.1 Investigadores externos nacionales	1	2	2	1	0
	6.2 Investigadores externos internacionales	2	5	5	1	4
7	Número de técnicos profesionales involucrados / año	0	0	0	0	3
8	Número de alumnos practicantes involucrados / año	0	4	7	5	12
9	% de financiamiento del IDIC respecto de otras fuentes	1	1	1	1	1
10	Número de publicaciones en revistas indexadas / año	2	3	2	3	2
11	Número de libros publicados / año	0	0	0	1	2
12	Número de ponencias en congresos, seminarios o foros / año	SR	4	5	10	60
13	N° de investigaciones concluidas en el tiempo previsto	4	6	9	10	SI*
14	N° de investigaciones no concluidas	0	0	0	0	SI*
15	N° de inv. Concluidas que generaron nuevas propuestas	3	3	4	3	4

\*SI – Sin información.

Fuente: Instituto de Investigación Científica, octubre del 2013.

### Observación

De las 16 líneas de investigación definidas por el Instituto de Investigación Científica desde el 2012, las que competen a la facultad estudiada son seis. Las investigaciones anteriores a dicho año, han sido categorizadas en las líneas de investigación vigentes.

Línea A – Gestión y operaciones

Línea B – Gestión empresarial y desarrollo de productos

Línea C – Economía y desarrollo regional

Línea D – Formación y gestión académica

Línea E – Innovación tecnológica

Línea F – Responsabilidad social y medio ambiente

**Análisis general tipo FODA**  
**(Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) del proceso estudiado<sup>80</sup>**

<b>FORTALEZAS</b> ( <i>internas</i> )
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hay un nuevo tipo de gestión para la investigación desde hace tres años con una dinámica muy positiva.</li><li>▪ Hay una nueva conciencia en la gestión de la investigación, reforzada por las nuevas exigencias que implican las acreditaciones y la necesidad de posicionar a la universidad como generadora de conocimiento. La investigación se torna más importante para un docente dentro de este escenario.</li><li>▪ El sistema de pago por la investigación ha mejorado. Ahora el pago es independiente de la carga lectiva para tiempos parciales (la mayoría) y se efectúa cada tres meses. Los tiempos completos tienen horas semanales asignadas.</li><li>▪ El financiamiento es, por ahora, íntegramente dado por la universidad y su instituto. Esta fortaleza resulta importante en esta etapa inicial ya que no hay muchos antecedentes que puedan facilitar la consecución de fondos de otra naturaleza.</li><li>▪ El instituto de investigación cuenta en esta nueva gestión con personal de soporte y apoyo logístico muy comprometido que brinda asesoría permanente a los investigadores. La comunicación es muy fluida.</li><li>▪ Los mecanismos de seguimiento y evaluación de las investigaciones están mejor establecidos que antes. Ahora se efectúan cada 3 meses, lo que permite un mejor acompañamiento del investigador.</li><li>▪ Se comienzan a apoyar algunos medios de divulgación de las investigaciones hacia la comunidad académica y/o público interesado (especialmente con becas para viajes o participación en congresos). En los últimos 2 años se apoyó con unos US\$ 9500.</li></ul>
<b>OPORTUNIDADES</b> ( <i>externas</i> )
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Las empresas privadas actuales buscan vincularse a las universidades especialmente a través de los investigadores. Una buena cantera de profesionales investigadores es un puente seguro de diálogo con el sector empresarial.</li><li>▪ A nivel nacional –y dentro de nuestro contexto regional- la investigación en el campo de la ingeniería industrial es incipiente. Hay un espacio muy amplio por explotar en nuestro contexto a fin de posicionarnos y explorar nuevas líneas de investigación propias de la carrera.</li><li>▪ Hay posibilidades interesantes de trabajo conjunto con otras universidades cercanas y/o con las que se guarda algún tipo de vínculo (Consortio).</li><li>▪ El Gobierno central ha iniciado importantes programas de apoyo para el desarrollo de la investigación que pueden ser aprovechados. Ejemplos, entre otros, son el programa Sierra Exportadora, los fondos del CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) para universidades destinados a la investigación, el FINCyT (Fondos para la Innovación, Ciencia y Tecnología) que involucra créditos del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y opera también el FIDECOM (Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad) que provee fondos del Ministerio de la Producción. Existen también fuentes de financiamiento internacional para la investigación, como fondos americanos y/o de la Comunidad Europea.</li></ul>

<sup>80</sup> Las fortalezas y debilidades son internas al proceso, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. Por su parte, las oportunidades y amenazas son externas, por lo que sólo es posible tener injerencia sobre ellas de forma indirecta (modificando los propios aspectos internos).

### DEBILIDADES (*internas*)

- Los informes internos señalan que la carrera -y la universidad- aún es muy débil y de poca presencia en términos de su investigación.
- El investigador pierde la patente y los derechos (autoría) sobre su investigación, cediéndolos completamente a la universidad por ser quien la financia. Aún no hay una clara base legal en el instituto de investigación en torno al manejo de las patentes.
- El profesor a tiempo completo –y algunos a tiempo parcial- dadas sus exigentes labores administrativas y académicas, no tienen suficiente tiempo para desarrollar labores de investigación.
- El profesor investigador se ve obligado por lo general a desarrollar muchas actividades y funciones (digitar, encuestar, escribir, imprimir, diagramar, etcétera) que –aunado a un espacio físico insuficiente- dificulta a veces sus actividades de investigación. Todavía se está implementando el apoyo operativo de practicantes y/o técnicos colaboradores.
- Los investigadores no cuentan con tarjetas de presentación, por ser esta una política interna de la institución. Esta situación dificulta muchas veces el establecimiento de conexiones y contactos en ciertos contextos académicos y empresariales.
- Aún no se ha desarrollado en la investigación, una cultura hacia la interdisciplinariedad. Las investigaciones de la carrera son exclusivamente desarrolladas por profesores adscritos a ella. El instituto de investigación, además, no cuenta con registros de otras investigaciones que los mismos profesores desarrollan fuera de la estructura formal de la universidad, salvo por remisión directa a sus currículos de vida.
- El apoyo para efectos de divulgación final de las investigaciones es todavía incipiente e insuficiente. Falta un puente de comunicación con un equipo editorial que ayude para estas funciones (digitación, diagramación, etcétera).
- La universidad y la carrera tienen una imagen en el medio posicionada en cuanto a la formación profesional. Sin embargo, su posicionamiento como carrera –y universidad- generadora de conocimiento o líder de opinión en temas de investigación en el área, no está consolidado y es sumamente débil.

### AMENAZAS (*externas*)

- A futuro –y con el desarrollo de proyectos de investigación de mayor envergadura- el instituto de investigación y la universidad no podrán seguir financiando todos los proyectos desarrollados.
- Hay todavía una cultura precaria en nuestro medio para establecer comunicación entre universidad y empresa a través de la innovación tecnológica. Las empresas del medio son muchas veces renuentes a establecer puentes con fines de desarrollo e innovación. La facultad y la universidad no están asociadas con ninguna empresa y no existen, por el momento, políticas en esa dirección.
- La crisis internacional también ha golpeado seriamente la actividad investigadora en el mundo, originando menor financiamiento de proyectos de desarrollo por parte de las empresas o de los gobiernos. Localmente por ejemplo, hay menos fondos destinados a investigación por el canon minero.

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo N°6**

Guía del Cuestionario para la Etapa N°2 del Método Prospectivo.  
Informe de la Etapa N°2 del Método Prospectivo (Consolidación  
de las Variables del Sistema Estudiado).

## Etapa N°2 del Método Prospectivo

### Guía del Cuestionario

#### Objetivo

Identificar las variables del sistema ‘investigación académico profesoral de la facultad de ingeniería’ que son consideradas como factores de cambio susceptibles de evolucionar; ya que su control termina siendo determinante para la eficiencia del sistema estudiado.

#### Introducción

El entrevistador explica la naturaleza de la investigación de forma individual, agradece la disposición del tiempo por parte del docente investigador y resalta la confidencialidad de la información recogida. Entrega el cuestionario junto al informe obtenido de la primera etapa del método (flujo, indicadores y FODA) y desarrolla una breve explicación de todo el proceso de investigación llevado hasta el momento. Insiste en que no se revelarán fuentes individuales.

#### Participantes

Área*	Nombre (siglas)	Edad**	Sexo	Años vinculado/a laboralmente a la facultad**	Especialidad principal de titulación	¿Registra investigación para la facultad?***
CCBA	SEA	45	M	9	Licenciado en física	SI
CCBA	QJU	46	M	10	Licenciado en biología	SI
INGNEG	HME	46	M	24	Ingeniero industrial	SI
INGNEG	SPA	63	M	37	Ingeniero industrial	SI
PROD	CEA	53	F	23	Ingeniero industrial	NO
PROD	NMO	59	F	27	Ingeniero industrial	NO
PROIND	BLE	43	M	20	Ingeniero industrial	SI
PROIND	KFL	65	M	23	Ingeniero pesquero	SI
TECPRO	GJO	59	M	30	Ingeniero mecánico	SI
TECPRO	PFA	44	M	14	Ingeniero industrial	SI

\*Leyenda de áreas  
CCBA – Ciencias básicas  
INGNEG – Ingeniería de negocios  
PROD – Producción  
PROIND – Proyectos industriales  
TECPRO – Tecnología de procesos  
\*\* Al año 2015

Fuente: Elaboración propia.

## Etapa N°2 del Método Prospectivo

### CUESTIONARIO

#### Estimado/a profesor/a investigador/a

El siguiente cuestionario tiene por finalidad definir las variables que considera importantes en el desarrollo de la investigación académico profesoral de la facultad de ingeniería industrial. Para facilitar su desarrollo, el documento está acompañado de un breve informe que contiene el flujo del sistema en mención, algunos indicadores generales y una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA). La resolución del cuestionario debe tomarle unos **20 minutos**. Le pedimos seguir las siguientes instrucciones:

- Revise cuantas veces crea conveniente el informe adjunto, ya que puede ser un insumo valioso de ideas para usted.
- A continuación, redacte **dos variables** para cada una de las tres dimensiones propuestas: ¿Quién (investiga)? ¿Qué (se investiga)? y ¿Cómo (se investiga)? Considere que cada una de esas variables debe constituir un factor de cambio o señal importante del sistema estudiado a fin de planificarlo y gestionarlo hacia la excelencia. Al lado derecho de cada variable encontrará un espacio para explicar los alcances de la misma.

Le agradecemos que nos devuelva todo el material entregado a más tardar en una semana para poder cumplir con nuestros cronogramas de investigación<sup>81</sup>.

---

<sup>81</sup> El uso de la información recabada tiene fines estrictamente académicos y de investigación. Su participación es anónima. Cualquier precisión adicional a la investigación en curso, no dude en ponerse en contacto con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

**Dimensión N°1 - ¿Quién (investiga)?**

*¿Qué variables considera importantes respecto a la persona del investigador (características o cualidades personales)?*

Variable 1.1	Explicación
Variable 1.2	Explicación

**Dimensión N°2 - ¿Qué (se investiga)?**

*¿Qué variables considera importantes respecto a lo investigado (naturaleza, propiedades o características de lo que se investiga)?*

Variable 2.1	Explicación
Variable 2.2	Explicación

**Dimensión N°3 - ¿Cómo (se investiga)?**

*¿Qué variables considera importantes respecto a cómo se investiga (condiciones generales de cómo se lleva el proceso de investigación)?*

Variable 3.1	Explicación
Variable 3.2	Explicación

## Etapa N°2 del Método Prospectivo

### INFORME DE LA ETAPA N°2 DEL MÉTODO PROSPECTIVO (CONSOLIDACIÓN DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA ESTUDIADO)

#### Observación

Resultado del cuestionario aplicado a diez (10) docentes investigadores representativos para identificar las variables más importantes del sistema estudiado. Las mismas se agruparon, desde un inicio, en tres dimensiones: ¿Quién (investiga)? ¿Qué (se investiga)? y ¿Cómo (se investiga)? Las sesenta variables obtenidas, fueron cruzadas para identificar duplicidades. Se redujeron finalmente a quince.

#### Dimensión 1: ¿Quién (investiga)?

Nombre de la variable (alcance general)	¿Cómo puede medirse?
<b>1. Formación académica</b> Referida al propio investigador. Con ella se pueden intuir sus competencias para la investigación académica. Se entiende que un nivel académico más alto (doctoral) implica una mejor preparación para las actividades investigativas del proceso estudiado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nivel de formación académica (licenciado, magíster y doctor)</li></ul>
<b>2. Experiencia investigadora</b> Se entiende como la experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación y la consecuente producción científica (entre ella, el número de artículos científicos y libros publicados; o la participación en congresos académicos).	<ul style="list-style-type: none"><li>• N° de investigaciones</li><li>• N° de publicaciones científicas</li><li>• N° libros publicados</li><li>• N° de congresos (ponencias)</li></ul>
<b>3. Grado de cumplimiento</b> Esta variable se relaciona con la perseverancia y compromiso del investigador. Sólo así, los cronogramas del Instituto de Investigación Científica pueden ser cumplidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• % de investigaciones concluidas en el tiempo previsto</li></ul>
<b>4. Vocación</b> Referida a esa inclinación o inspiración (llamado) para el desarrollo de la actividad investigadora -tanto de forma individual como en equipo- en beneficio de la sociedad y de los objetivos de la institución.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autoreporte (a través de cuestionario)</li></ul>

## Dimensión 2: ¿Qué (se investiga)?

Nombre de la variable (alcance general)	¿Cómo puede medirse?
<p><b>5. Contenido en ciencias y tecnologías puras</b> Está relacionada al desarrollo de investigaciones que se inserten especialmente en la línea de <i>Innovación tecnológica</i> de la facultad. Merece un especial énfasis las investigaciones vinculadas al aprovechamiento de los recursos naturales y de las energías renovables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones en la línea respectiva</li> <li>• % de investigaciones en la línea respectiva</li> </ul>
<p><b>6. Contenido en operaciones y procesos de la ingeniería industrial</b> Esta variable implica un mayor desarrollo de proyectos de investigación propios del campo de la ingeniería industrial o de su gestión. Las líneas de investigación de la facultad involucradas en esta variable son especialmente las de <i>Gestión de operaciones</i> y de <i>Gestión empresarial y desarrollo de productos</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones en las líneas respectivas</li> <li>• % de investigaciones en las líneas respectivas</li> </ul>
<p><b>7. Procedencia del tema investigado</b> Esta variable se vincula a la necesidad de que los temas investigados estén orientados a la solución de problemas prácticos y reales de una empresa. Asimismo, alude al hecho de que la temática investigada provenga de la propia entidad empresarial o – de ser propuesta por el mismo investigador- constituya de interés para ésta. De esta forma, las mismas empresas se sentirán interesadas en el proceso de investigación, lo que facilitaría incluso su participación a través de algún tipo de financiamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° temas que provienen de problemas empresariales</li> <li>• N° temas propuestos por la propia empresa</li> <li>• N° temas propuestos por los propios investigadores</li> <li>• Ratio de temas propuestos por empresas frente a propuestos por el mismo investigador.</li> </ul>
<p><b>8. Relevancia contextual de la investigación</b> Referida al tratamiento de temas de investigación que guarden interés nacional y/o regional. Particularmente dicha relevancia alude a investigaciones que coincidan con las grandes tendencias (líneas) de desarrollo regional, social y económico. Esta variable está íntimamente ligada a otra línea de investigación de la facultad: la de <i>Economía y desarrollo regional</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones vinculadas a líneas de desarrollo nacional (Concytec)</li> <li>• N° de investigaciones en la línea respectiva</li> <li>• % de investigaciones en la línea respectiva</li> </ul>
<p><b>9. Factor continuidad de la investigación</b> Vinculada al desarrollo de investigaciones con antecedentes para la facultad y -en todo caso- profundizaciones en ciertas áreas específicas de conocimiento. De esta manera, se puede ir gestando una tradición y especialización en el desarrollo de la investigación académica en ciertos tópicos que pueden dar progresivamente a la facultad un posicionamiento y peso específico en el contexto regional y mundial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de investigaciones que dieron lugar a ampliación (no incluye las ampliaciones por incumplimiento de tiempos)</li> </ul>

### Dimensión 3: ¿Cómo (se investiga)?

Nombre de la variable (alcance general)	¿Cómo puede medirse?
<p><b>10. Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)</b> Se refiere a la inversión presupuestada para la investigación, así como a la dependencia que se tiene del financiamiento propio. En la actualidad la investigación desarrollada tiene como fuente de financiamiento las propias partidas asignadas por la universidad. Se entiende que esta modalidad puede no ser sostenible a futuro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto del Instituto (propio) para la investigación</li> <li>• Presupuesto externo</li> <li>• Ratio entre financiamiento propio y financiamiento total</li> </ul>
<p><b>11. Disponibilidad de equipos e infraestructura</b> Esta variable se relaciona con las instalaciones físicas donde se llevan a cabo las actividades de investigación. Una investigación de calidad demanda una infraestructura adecuada que coadyuve a alcanzar la excelencia y facilite el proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de laboratorios o talleres, hardware y espacios físicos (oficinas) para investigar</li> </ul>
<p><b>12. Disponibilidad de personal de apoyo</b> Se refiere a la disponibilidad del recurso humano y personal de apoyo logístico que colabora con el investigador a lo largo de todo el proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de personas de apoyo técnico, de asistentes y practicantes</li> </ul>
<p><b>13. Motivaciones y premios</b> Se vincula a todos aquellos medios de apoyo –no necesariamente ofrecidos en términos pecuniarios- que eleven la disposición e interés del docente investigador. Se incluyen en este rubro apoyos y facilidades para viajes de estudio, publicaciones y divulgaciones académicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto para premios por investigaciones o publicaciones; o para apoyo en viajes de estudio y participación en congresos</li> </ul>
<p><b>14. Disponibilidad de tiempo</b> Esta variable guarda relación con las horas de dedicación del docente a la actividad de investigación. Desde luego, se puede establecer una comparación relativa frente a las horas lectivas y las no lectivas (o administrativas); así como a su condición de contrato a tiempo parcial (TP) o a tiempo completo (TC).</p>	<p>Para docentes a tiempo completo (TC) y tiempo parcial (TP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % de horas semanales de investigación frente a horas lectivas y frente a carga administrativa (autoreporte a través de cuestionario)</li> </ul>
<p><b>15. Desarrollo multidisciplinario y colaborativo</b> Se refiere al desarrollo de temas multidisciplinarios, de aborde cuantitativo y cualitativo; así como que impliquen la triangulación entre diferentes áreas del conocimiento. Asimismo, la variable también está referida al trabajo en equipo y a las investigaciones desarrolladas de forma conjunta con otros investigadores y/o entidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de investigaciones de carácter multidisciplinario</li> <li>• N° de investigadores externos a la institución (y % de éstos frente a los propios)</li> <li>• N° de entidades externas (públicas o privadas) colaboradoras en proyectos de investigación</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo N°7**

Etapa N°3 del Método: Matriz Relacional de Variables para el Análisis Estructural.  
Informe de la Etapa N°3 del Método Prospectivo (Resultados del Análisis Estructural).

### **Etapa N°3 del Método Prospectivo**

#### **Objetivo**

Entender la estructura de relación entre las quince variables definidas en el sistema estudiado, así como identificar las que presentan mayor motricidad (influencia) y dependencia (variables clave).

#### **Introducción**

El investigador agradece la disposición de tiempo por parte del docente y resalta la confidencialidad de la información recogida. Entrega la “matriz relacional de variables” junto al informe obtenido en la segunda etapa del método (tabla de consolidación de las quince variables) y desarrolla una breve explicación del proceso de investigación llevado hasta el momento. Finalmente, le explica cómo llenar la matriz relacional entregada<sup>82</sup>.



---

<sup>82</sup> Esta etapa puede demandar varias rondas sucesivas, por lo que es necesario fijar los criterios de consenso que se van a emplear, así como las estrategias para el cierre de la etapa.

## Etapa N°3 del Método Prospectivo

### MATRIZ RELACIONAL DE VARIABLES

(Para el Análisis Estructural)

#### Estimado/a profesor/a investigador/a

La siguiente matriz tiene por finalidad establecer las relaciones de influencia entre las quince (15) variables identificadas como relevantes para el proceso de investigación académica de la facultad de ingeniería. Para facilitar su desarrollo, el documento está acompañado de un breve informe que contiene la lista de las quince variables mencionadas (agrupadas en tres dimensiones y junto a su respectiva explicación). Llenar la matriz debe tomarle unos **30 minutos**. Le rogamos seguir las siguientes instrucciones:

- Revise atentamente el informe con la relación de las quince (15) variables del proceso.
- A continuación, califique la motricidad (influencia) de cada variable de la primera columna sobre las demás (primera fila). Tal nivel de motricidad guarda relación con el grado de causalidad que una variable ejerce sobre las otras. El nivel de dependencia o subordinación entre variables, aparecerá automáticamente. Para calificar el impacto o motricidad de una variable sobre otra, le pedimos usar la siguiente escala:

Grado de impacto o motricidad	Calificación
<b>FUERTE</b> (influencia muy alta)	<b>4</b>
<b>POTENCIAL</b> (influencia posible en el futuro)	<b>3</b>
<b>MODERADA</b> (influencia moderada)	<b>2</b>
<b>DÉBIL</b> (influencia débil)	<b>1</b>
<b>NULA</b> (sin influencia)	<b>0</b>

Le agradeceremos que nos devuelva todo el material entregado a más tardar en una semana para poder cumplir con nuestros cronogramas de investigación<sup>83</sup>.

<sup>83</sup> El uso de la información recabada tiene fines estrictamente académicos y de investigación. Su participación es anónima. Cualquier precisión adicional a la investigación en curso, no dude en ponerse en contacto con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

Relación de variables:

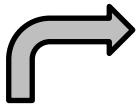
Dimensión	Código	Variables
<b>Dimensión 1</b> ¿Quién (investiga)?	<b>FOR.ACA.</b>	1. Formación académica
	<b>EXP.INV.</b>	2. Experiencia investigadora
	<b>GRA.CUM.</b>	3. Grado de cumplimiento
	<b>VOCAC.</b>	4. Vocación
<b>Dimensión 2</b> ¿Qué (se investiga)?	<b>CO.CCTT.</b>	5. Contenido en ciencias y tecnologías puras
	<b>CO.OP.PR.</b>	6. Contenido en operaciones y procesos de la ingeniería industrial
	<b>PROC.TE.</b>	7. Procedencia del tema investigado
	<b>REL.CON.</b>	8. Relevancia contextual de la investigación
	<b>CONTIN.</b>	9. Factor continuidad de la investigación
<b>Dimensión 3</b> ¿Cómo (se investiga)?	<b>DIS.RREE.</b>	10. Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)
	<b>DIS.EQ.IN.</b>	11. Disponibilidad de equipos e infraestructura
	<b>DIS.PERS.</b>	12. Disponibilidad de personal de apoyo
	<b>MOT.PRE.</b>	13. Motivaciones y premios
	<b>DIS.TIEM.</b>	14. Disponibilidad de tiempo
	<b>DES.MULT.</b>	15. Desarrollo multidisciplinario y colaborativo

Escala de calificación:

Grado de impacto o motricidad	Calificación
<b>FUERTE</b> (influencia muy alta)	<b>4</b>
<b>POTENCIAL</b> (influencia posible en el futuro)	<b>3</b>
<b>MODERADA</b> (influencia moderada)	<b>2</b>
<b>DÉBIL</b> (influencia débil)	<b>1</b>
<b>NULA</b> (sin influencia)	<b>0</b>

Matriz Relacional de Variables:

*Influye en...*



		FOR.ACA.	EXP.INV.	GRA.CUM.	VOCAC.	CO.CCTT.	CO.OP.PR.	PROC.TE.	REL.CON.	CONTIN.	DIS.RREE.	DIS.EQ.IN.	DIS.PERS.	MOT.PRE.	DIS.TIEM.	DES.MULT.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FOR.ACA.	1															
EXP.INV.	2															
GRA.CUM.	3															
VOCAC.	4															
CO.CCTT.	5															
CO.OP.PR.	6															
PROC.TE.	7															
REL.CON.	8															
CONTIN.	9															
DIS.RREE.	10															
DIS.EQ.IN.	11															
DIS.PERS.	12															
MOT.PRE.	13															
DIS.TIEM.	14															
DES.MULT.	15															

Fuente: Elaboración propia.

## Etapa N°3 del Método Prospectivo

### INFORME DE LA ETAPA N°3 DEL MÉTODO PROSPECTIVO (RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL)

Los diez (10) docentes investigadores determinaron la motricidad de cada variable verificando la causalidad que cada una de ellas ejercía sobre las demás. El valor de la dependencia apareció indicado automáticamente cuando se estimó dicha motricidad. Estos últimos conceptos guardan relación con la subordinación de una variable al impacto de las demás.

El análisis estructural se encontró explicitado en la matriz relacional llenada a lo largo de tres (3) rondas sucesivas por los diez (10) docentes representativos participantes. Los criterios para definir el consenso en la calificación de la relación causal de variables, fueron los siguientes:

- *Si el 60% (o más) de calificaciones son coincidentes y el 40% (o menos) son sucesivas y la varianza es muy pequeña ( $VAR < 2.0$ ); se toma la calificación más frecuente.*
- *Si dos calificaciones sucesivas se dividen cada una el 50% de las evaluaciones y la varianza es muy pequeña ( $VAR < 2.0$ ); se toma la calificación más alta.*
- *Si hasta el 30% de las calificaciones muestran "picos" o alta desviación respecto a la media, pueden obviarse para proceder con los criterios anteriores.*
- *Toda calificación final aceptada como "consensuada" debe contrastarse -como referencia- con la media y la varianza respectiva. Queda a criterio del investigador rechazarla para someterla a una siguiente ronda.*
- *Después de la tercera y última ronda, en caso no se haya logrado el consenso, se puede tomar la media o la mediana como calificación final.*

El nivel porcentual de consenso logrado para cada una de las tres rondas y para el cierre final, se indica a continuación:

#### **a. Primera ronda**

Consenso logrado en 118 calificaciones (de un total de 210) que corresponde al **56%** de toda la matriz. Se sometieron nuevamente a consulta las 92 calificaciones restantes.

#### **b. Segunda ronda**

Consenso acumulado y logrado en 185 calificaciones (de un total de 210) que corresponde al **88%** de toda la matriz. Se sometieron nuevamente a consulta las 25 calificaciones restantes.

#### **c. Tercera ronda**

Consenso acumulado y logrado en 198 calificaciones (de un total de 210) que corresponde al **94%** de toda la matriz. Las 12 calificaciones restantes fueron obtenidas considerando el valor de la media de esta última ronda.

La Matriz Relacional de Impactos Directos (MID), obtenida luego del cierre de la tercera ronda, refleja los impactos directos entre variables y es la que se muestra a continuación:

### Matriz Relacional de Impactos Directos (MID).

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	Σmot
FORM.ACADÉM.	V1	4	3	3	4	3	3	3	3	1	1	1	1	1	4	35
EXPER.INVEST.	V2	1	3	3	2	2	4	3	4	3	1	3	1	1	4	35
GRAD.CUPLIM.	V3	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	2	3	3	2	25
VOCACIÓN	V4	4	4	3	2	2	2	3	4	2	2	2	1	3	3	37
CONTEN.CCTT.	V5	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	3	27
CONTEN.OP.PR.	V6	2	2	1	2	2	3	3	3	2	1	1	2	2	3	29
PROCEDEN.TEMA	V7	2	2	1	1	3	4	3	3	2	3	2	2	2	3	33
RELEV.CONTEX.	V8	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	2	1	1	3	24
CONTINUIDAD	V9	1	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	31
DISPON.RR.ECO.	V10	2	3	4	1	3	2	2	4	4	4	4	2	4	3	40
DISPON.EQ.INF.	V11	1	2	3	1	3	2	2	1	4	2	2	1	3	3	30
DISPON.PERS.APO.	V12	1	1	3	1	1	1	2	3	2	1	1	3	3	24	
MOTIV.PREMIO	V13	1	1	4	2	1	1	2	1	4	1	1	2	2	3	26
DISPON.TIEMPO	V14	2	2	4	1	1	1	3	4	1	1	2	1	2	2	26
DESARR.MULTID.	V15	2	3	3	1	2	2	4	3	2	2	2	1	1	3	30
Σdep		23	32	38	23	28	26	28	34	47	25	24	29	22	31	452

MOTRICIDAD

DEPENDENCIA

Fuente: Elaboración propia.

La matriz anterior refleja la relación causal, ya consensuada, de las quince (15) variables de la primera columna sobre ellas mismas (en cada una de las filas). Para dichas calificaciones, los participantes emplearon la siguiente escala:

Grado de impacto o motricidad	Calificación
<b>FUERTE</b> (influencia muy alta)	<b>4</b>
<b>POTENCIAL</b> (influencia posible en el futuro)	<b>3</b>
<b>MODERADA</b> (influencia moderada)	<b>2</b>
<b>DÉBIL</b> (influencia débil)	<b>1</b>
<b>NULA</b> (sin influencia)	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia.

La Matriz de Impactos Directos (MID), muestra también las sumatorias de motricidad y dependencia en la última columna y fila, respectivamente. De esta manera cada una de las variables posee dos calificaciones, una de dependencia (X) y otra de motricidad (Y). Dichas calificaciones, pueden ser entendidas como coordenadas (X;Y) a ser ubicadas en un plano cartesiano que refleje el grado de dependencia (X) versus motricidad (Y). A continuación se presentan los cálculos para la determinación de dichas coordenadas para su posterior proyección en el plano cartesiano de motricidad y dependencia.

## Relación de Motricidad y Dependencia (Directa)

VARIABLE		Motricidad	% Motricidad	Dependencia	% Dependencia
FORM.ACADÉM.	V1	35	7.74%	23	5.09%
EXPER.INVEST.	V2	35	7.74%	32	7.08%
GRAD.CUMPLIM.	V3	25	5.53%	38	8.41%
VOCACIÓN	V4	37	8.19%	23	5.09%
CONTEN.CCTT.	V5	27	5.97%	28	6.19%
CONTEN.OP.PR.	V6	29	6.42%	26	5.75%
PROCEDEN.TEMA	V7	33	7.30%	28	6.19%
RELEV.CONTEX.	V8	24	5.31%	34	7.52%
CONTINUIDAD	V9	31	6.86%	47	10.40%
DISPON.RR.ECO.	V10	40	8.85%	25	5.53%
DISPON.EQ.INF.	V11	30	6.64%	24	5.31%
DISPON.PERS.APO.	V12	24	5.31%	29	6.42%
MOTIV.PREMIO	V13	26	5.75%	22	4.87%
DISPON.TIEMPO	V14	26	5.75%	31	6.86%
DESARR.MULTID.	V15	30	6.64%	42	9.29%
<b>Total</b>		452	100.00%	452	100.00%

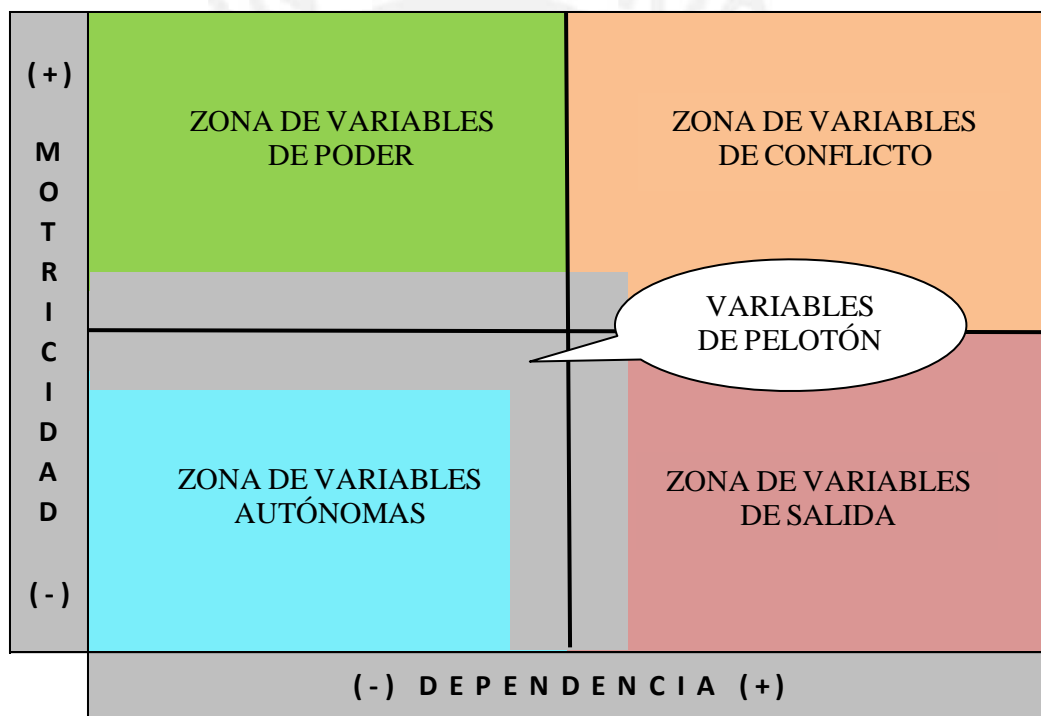
Fuente: Elaboración propia.

## Coordenadas para la proyección de las variables en el plano cartesiano. Impactos Directos.

VARIABLE		Coordenadas	
		X (DEP)	Y (MOT)
FORM.ACADÉM.	V1	23	35
EXPER.INVEST.	V2	32	35
GRAD.CUMPLIM.	V3	38	25
VOCACIÓN	V4	23	37
CONTEN.CCTT.	V5	28	27
CONTEN.OP.PR.	V6	26	29
PROCEDEN.TEMA	V7	28	33
RELEV.CONTEX.	V8	34	24
CONTINUIDAD	V9	47	31
DISPON.RR.ECO.	V10	25	40
DISPON.EQ.INF.	V11	24	30
DISPON.PERS.APO.	V12	29	24
MOTIV.PREMIO	V13	22	26
DISPON.TIEMPO	V14	31	26
DESARR.MULTID.	V15	42	30
Total		452	452
Promedio ( $\Sigma/15$ )		30.1	30.1

Fuente: Elaboración propia.

Para la proyección en el plano cartesiano, hallamos también la línea promedio de motricidad y dependencia que resulta de la división de la suma total de calificaciones (452) entre el número de las variables (15). Dicho valor de motricidad y dependencia fue el promedio de las calificaciones totales y se fijó para nuestro caso en **30.1 puntos**. Dichas líneas promedio pasaron a dividir el plano en cuatro partes. Las coordenadas de cada una de las quince (15) variables se ubicaron, ya sea por encima de la línea promedio de motricidad o dependencia, o por debajo. Se generaron entonces, cuatro zonas en el plano cartesiano: la de poder, la de conflicto<sup>84</sup>, la de salida y la autónoma. De acuerdo a Godet y Durance (2011) son también llamadas como las zonas de las variables de entrada, repetidoras, resultantes y excluidas; respectivamente. Adicionalmente a las mencionadas, puede considerarse una quinta zona conteniendo las variables de “pelotón” (Godet y Durance, 2011). Está situada cerca de la línea promedio y alberga unas variables poco definidas. No tienen casi relevancia ya que no se caracterizan lo suficiente por la influencia o la dependencia para obtener una conclusión en cuanto al papel que desempeñan en el sistema.

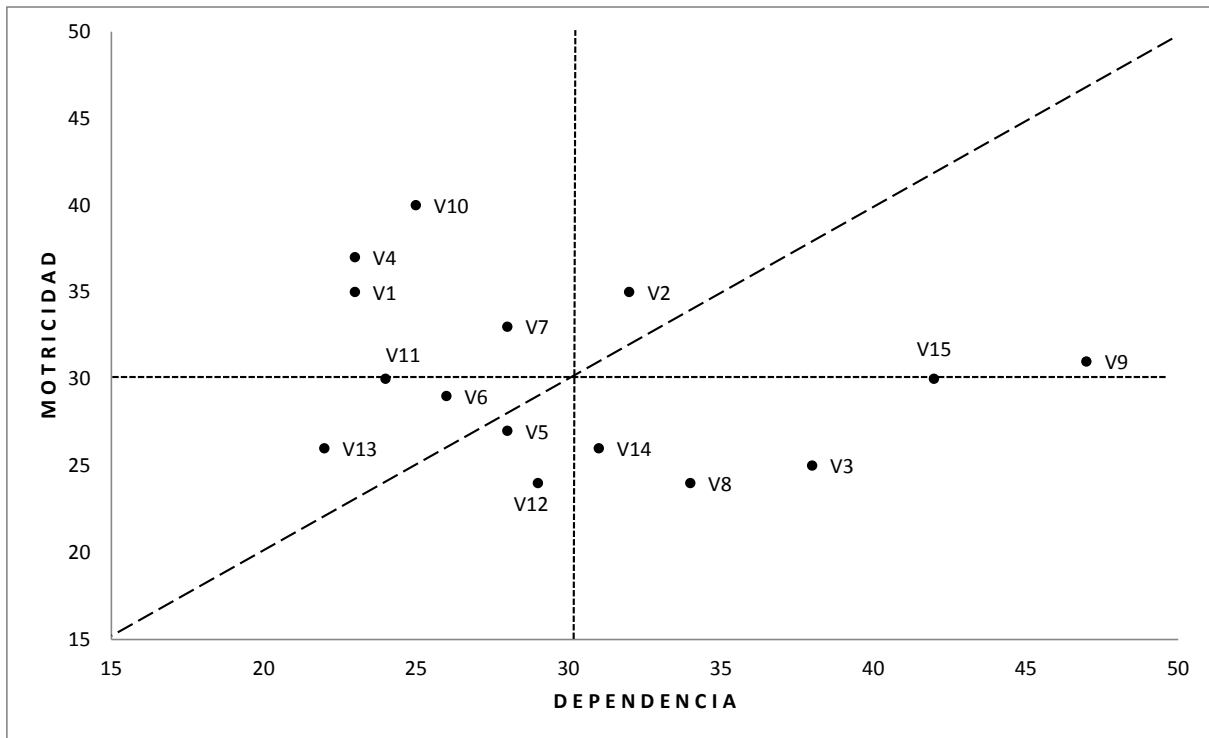


Fuente: Elaboración propia.

<sup>84</sup> Puede considerarse, de forma general, que en esta zona tienden a ubicarse aquellas variables “clave” que buscamos, por ser al mismo tiempo altamente motrices y dependientes. Sin embargo –y como se explica más adelante- esta presunción puede ser engañosa, habida cuenta de que es mejor su identificación a partir de la matriz de impactos indirectos (MII) y de su proyección a la línea bisectriz.

A continuación se presenta el plano cartesiano con la proyección de las quince variables estudiadas en nuestro sistema. Cada una de ellas está ubicada en alguna de las zonas anteriormente aludida con un diferente grado de motricidad y dependencia. El plano muestra las líneas promedio y la bisectriz de forma referencial.

### Proyección de las variables en el plano cartesiano (Impactos Directos)



Fuente: Elaboración propia.

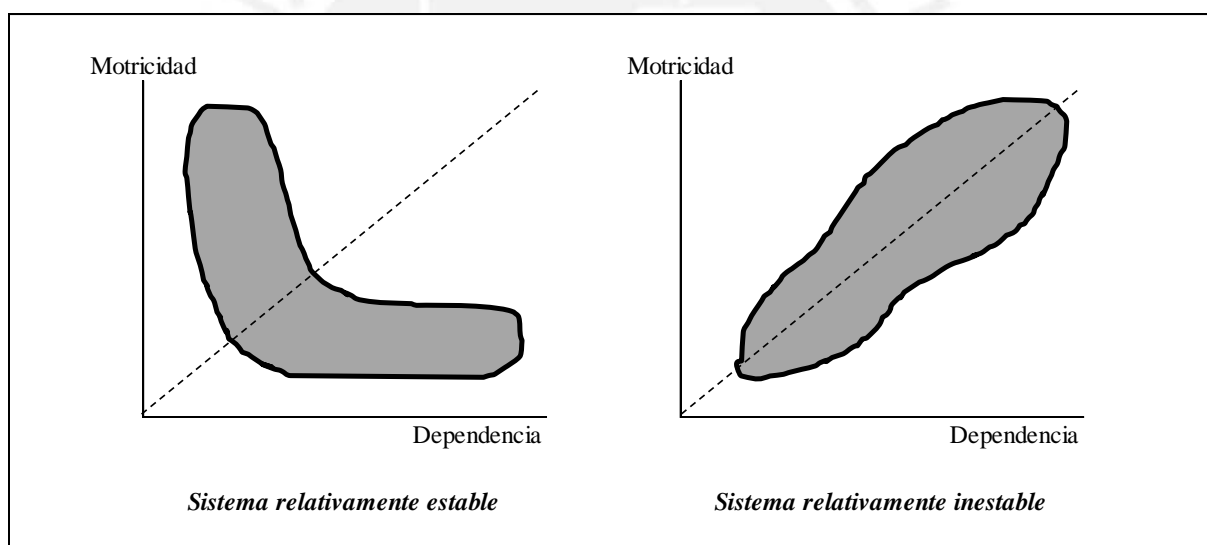
En una primera lectura podemos advertir, gracias al análisis de impactos directos, que las variables más motrices y más dependientes –en el orden respectivo- son las siguientes:

Mayor motricidad		Mayor dependencia	
(V10)	Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)	(V9)	Factor continuidad de la investigación
(V4)	Vocación	(V15)	Desarrollo multidisciplinario y colaborativo
(V1) - (V2)	Formación académica / Experiencia investigadora	(V3)	Grado de cumplimiento

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, podemos concluir también que nos estamos enfrentando a un sistema con cierto grado de estabilidad ya que presenta un pequeño número de variables en la zona de conflicto (cuadrante superior derecho). En efecto, como bien lo señala Godet (1995), un sistema inestable presentaría una nube de puntos alrededor de la diagonal principal haciendo de cada variable altamente motriz, altamente dependiente a la vez. Cualquier acción sobre una de ellas, repercute en el conjunto de las demás y se vuelve sobre sí misma. Resalta, en este aspecto, el papel altamente dependiente pero de motricidad promedio de dos variables: **(V9) Factor continuidad de la investigación** y **(V15) Desarrollo multidisciplinario y colaborativo**. De igual forma, el papel altamente motriz pero de dependencia bajo el promedio de la **(V10) Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)** y de la **(V4) Vocación**. Una mención especial merece la variable **(V2) Experiencia investigadora**, que presenta una alta motricidad y dependencia (por encima de los promedios), sin llegar a ser la más motriz ni dependiente del sistema<sup>85</sup>. “La ventaja de un sistema estable está en introducir una dicotomía entre las variables motrices, sobre las que se puede actuar o no, y las variables de enlace [de conflicto] que dependen de las anteriores” (Godet, 1995, p.91).

### Sistema estable e inestable



Fuente: Godet (1995, p.91)

Si bien las variables de conflicto del cuadrante noreste son *a priori* las variables clave -y reto del sistema- a cuyo alrededor se van a desarrollar peleas entre los actores en razón de su carácter inestable; debemos evidenciar la existencia de variables ocultas o –en su defecto- confirmar el esquema de relaciones ya obtenido a través de la Matriz de Impactos Directos (MID). Ello fue posible a través del cálculo de las relaciones indirectas que la matriz anterior no evidenció. Para ello, el método empleado, elevó la Matriz de Impactos

<sup>85</sup> En esta fase no estamos considerando aún las relaciones indirectas entre las variables. Más adelante corroboraremos o reajustaremos estas primeras hipótesis.

Directos (MID) a una potencia  $n$ , obteniéndose la Matriz de Impactos Indirectos (MII). Esta lógica -basada en las propiedades clásicas de la lógica booleana- explica que si una variable  $i$  influye directamente sobre la variable  $k$ , y simultáneamente  $k$  influye directamente sobre otra variable  $j$ ; cualquier cambio que afecte a la variable  $i$  puede repercutir indirectamente sobre la variable  $j$ . En tal sentido, en la matriz de análisis estructural existen numerosas relaciones indirectas de este tipo que no pueden evidenciarse a través de la clasificación directa. Así, elevar al cuadrado la matriz, pondrá en evidencia dichas relaciones de segundo orden entre  $i$  y  $j$ . Al calcular el cubo de la matriz o elevarla a una potencia superior, se obtiene de la misma manera el número de caminos (bucles de influencia) de orden 3, 4, ...  $n$  que unen a nuestras variables. La experiencia señala que a partir de la tercera potencia, la jerarquía permanece estable<sup>86</sup>. Nosotros elevamos nuestra matriz a la cuarta potencia, obteniendo el siguiente resultado.

### Matriz Relacional de Impactos Indirectos (MII)

A<sup>4</sup>:

47219	66655	78408	48307	56051	53094	56923	70694	94203	54458	52406	62487	48958	64547	84872	939282	
47267	66691	78199	48049	55923	53094	56545	70531	93862	54308	52688	62495	48989	64557	84580	937778	
32817	46330	55145	33813	39223	37021	39860	49122	66003	37887	36372	43661	33878	44910	59378	655420	
49567	70209	83044	51008	59308	55978	60057	74263	99426	57184	55151	65920	51360	67884	89576	989935	
36911	52040	61648	37749	43949	41519	44561	55140	73859	42390	40933	48930	38001	50339	66358	734327	
39588	55870	66019	40482	47093	44591	47684	59147	79071	45510	44008	52501	40870	54009	71159	787602	
43644	61714	73071	44939	52181	49217	52985	65345	87601	50402	48437	57987	45190	59824	78919	871456	
32538	45935	53894	33151	38530	36546	39019	48621	64695	37487	36194	42985	33749	44504	58336	646184	
41437	58342	69357	42387	49348	46563	50150	61900	83165	47596	45848	54952	42579	56613	74571	824808	
51426	72719	86030	52861	61414	58031	62276	77028	103182	59415	57118	68304	53297	70535	92936	1026572	
39928	56426	66270	40768	47328	44865	47960	59743	79490	46032	44448	52846	41473	54623	71675	793875	
32031	45203	53198	32571	37937	35927	38388	47824	63747	36753	35633	42379	33108	43693	57304	635696	
34683	48994	57379	35247	41016	38934	41456	51801	68856	39900	38663	45833	36014	47424	62058	688258	
34156	48482	57068	35180	40840	38605	41323	51191	68395	39490	38161	45484	35626	46922	61767	682690	
39805	56438	66708	41141	47753	45069	48401	59671	80020	46025	44388	53109	41429	54686	72210	796853	
Σdep	603017	852048	1005438	617653	717894	679054	727588	902021	1205575	694837	670448	799873	624521	825070	1085699	12010736

Σmot

Fuente: Elaboración propia.

Esta Matriz de Impactos Indirectos (MDI), muestra también las sumatorias de motricidad y dependencia en la última columna y fila, respectivamente. De esta manera cada una de las variables posee dos calificaciones, una de dependencia (X) y otra de motricidad (Y). Dichas calificaciones –al igual que en la matriz directa- pueden ser entendidas como coordenadas (X;Y) a ser ubicadas en un plano cartesiano que refleje el grado de dependencia (X) versus motricidad (Y) ya reajustada. A continuación se presentan los cálculos para la determinación de dichas coordenadas para su posterior proyección en el plano cartesiano de motricidad y dependencia indirectas.

<sup>86</sup> Si se desea mayor detalle sobre el fundamento explicado, puede consultarse cualquier manual de prospectiva de Michel Godet, para el método MICMAC.

### Relación de Motricidad y Dependencia (Indirecta)

Observación: La MID fue elevada a la cuarta potencia.

VARIABLE		Motricidad	% Motricidad	Dependencia	% Dependencia
FORM.ACADÉM.	V1	939282	7.82%	603017	5.02%
EXPER.INVEST.	V2	937778	7.81%	852048	7.09%
GRAD.CUMPLIM.	V3	655420	5.46%	1005438	8.37%
VOCACIÓN	V4	989935	8.24%	617653	5.14%
CONTEN.CCTT.	V5	734327	6.11%	717894	5.98%
CONTEN.OP.PR.	V6	787602	6.56%	679054	5.65%
PROCEDEN.TEMA	V7	871456	7.26%	727588	6.06%
RELEV.CONTEX.	V8	646184	5.38%	902021	7.51%
CONTINUIDAD	V9	824808	6.87%	1205575	10.04%
DISPON.RR.ECO.	V10	1026572	8.55%	694837	5.79%
DISPON.EQ.INF.	V11	793875	6.61%	670448	5.58%
DISPON.PERS.APO.	V12	635696	5.29%	799873	6.66%
MOTIV.PREMIO	V13	688258	5.73%	624521	5.20%
DISPON.TIEMPO	V14	682690	5.68%	825070	6.87%
DESARR.MULTID.	V15	796853	6.63%	1085699	9.04%
<b>Total</b>		12010736	100.00%	12010736	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

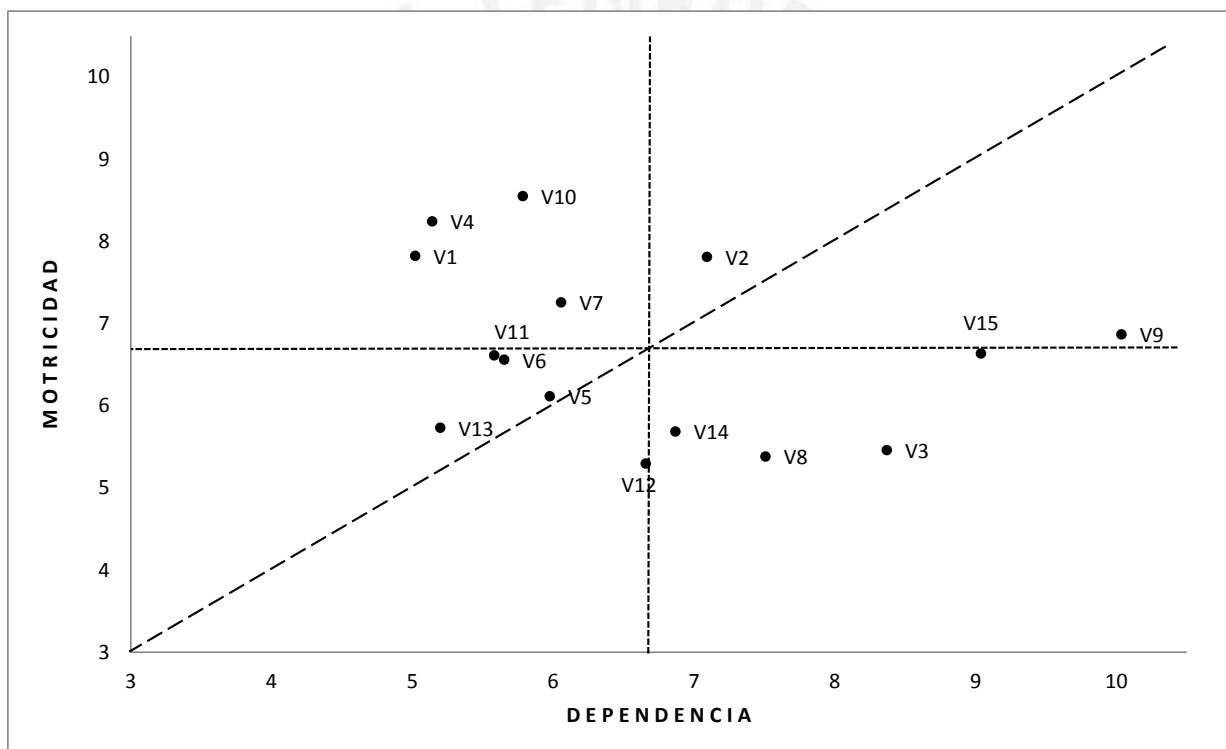
**Coordenadas para la proyección de las variables en el plano cartesiano. Impactos Indirectos.**

		Coordenadas	
VARIABLE		X (DEP)	Y (MOT)
FORM.ACADÉM.	V1	5.02%	7.82%
EXPER.INVEST.	V2	7.09%	7.81%
GRAD.CUMPLIM.	V3	8.37%	5.46%
VOCACIÓN	V4	5.14%	8.24%
CONTEN.CCTT.	V5	5.98%	6.11%
CONTEN.OP.PR.	V6	5.65%	6.56%
PROCEDEN.TEMA	V7	6.06%	7.26%
RELEV.CONTEX.	V8	7.51%	5.38%
CONTINUIDAD	V9	10.04%	6.87%
DISPON.RR.ECO.	V10	5.79%	8.55%
DISPON.EQ.INF.	V11	5.58%	6.61%
DISPON.PERS.APO.	V12	6.66%	5.29%
MOTIV.PREMIO	V13	5.20%	5.73%
DISPON.TIEMPO	V14	6.87%	5.68%
DESARR.MULTID.	V15	9.04%	6.63%
Total		1	1
Promedio ( $\Sigma/15$ )		6.67%	6.67%

Fuente: Elaboración propia.

Para la proyección en el plano cartesiano, hallamos también la línea promedio de motricidad y dependencia que resultó de la división de la suma total de calificaciones, esta vez convertidas a valores porcentuales, entre el número de las variables (15). Dicho valor promedio de motricidad y dependencia fue el promedio de las calificaciones totales y se fijó en **6,67%**. Dichas líneas promedio pasaron a dividir el plano en las mismas cuatro zonas de la matriz directa. Las coordenadas de cada una de las quince (15) variables, reajustadas con su influencia indirecta, se ubicaron nuevamente, ya sea por encima de la línea promedio de motricidad o dependencia, o por debajo. Se generaron entonces, las nuevas zonas de poder, de conflicto, de salida y autónoma; junto a la zona intermedia de las variables de pelotón. A continuación se presenta el nuevo plano cartesiano con la proyección de las quince variables estudiadas en nuestro sistema, incluyendo esta vez las relaciones indirectas.

### Proyección de las variables en el plano cartesiano (Impactos Indirectos)



Fuente: Elaboración propia.

Podemos concluir que, básicamente, se confirmó la relativa estabilidad del sistema y que las relaciones indirectas presentaron a las variables en una posición bastante similar a la obtenida en la matriz anterior. En ese momento, ya obtuvimos elementos de juicio suficientes para poder definir la ubicación de cada una de las variables.

La **zona de poder** está configurada por tres variables:

(V10) *Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)*

(V04) *Vocación*

(V01) *Formación académica*

Estas variables son muy influyentes y no muy dependientes. Pueden ser consideradas como explicativas del sistema estudiado ya que condicionan la dinámica del conjunto (Godet & Durance, 2011). Son variables que equivalen, en un reloj mecánico, a la cuerda encargada de comunicar movimiento (Mojica, 2008). Es probable que las acciones hayan estado orientadas a esas variables dentro del sistema, al ser reconocidas intuitivamente como altamente motrices.

La **zona de conflicto** está constituida especialmente por dos variables:

(V09) *Factor continuidad de la investigación*

(V02) *Experiencia investigadora*

Estas variables son sumamente influyentes y dependientes a la vez. Son inestables por naturaleza y las acciones que se tengan sobre ellas tendrán repercusiones inmediatas sobre las otras variables, modificando la dinámica global del sistema. Constituyen los rodamientos y ruedas internas de nuestro reloj (Mojica, 2008). Su éxito depende, en gran medida, de las tres variables de la zona de poder (disponibilidad de recursos, vocación y formación académica). Es interesante advertir también que entre ellas mismas se afectan. Es decir, la continuidad en la investigación refuerza la experiencia investigadora y viceversa.

Consecuentemente, al ser las variables de conflicto anteriores también muy motrices, van a afectar a su vez a las tres variables resultantes ubicadas en la **zona de salida**:

(V15) *Desarrollo multidisciplinario y colaborativo*

(V03) *Grado de cumplimiento*

(V08) *Relevancia contextual de la investigación*

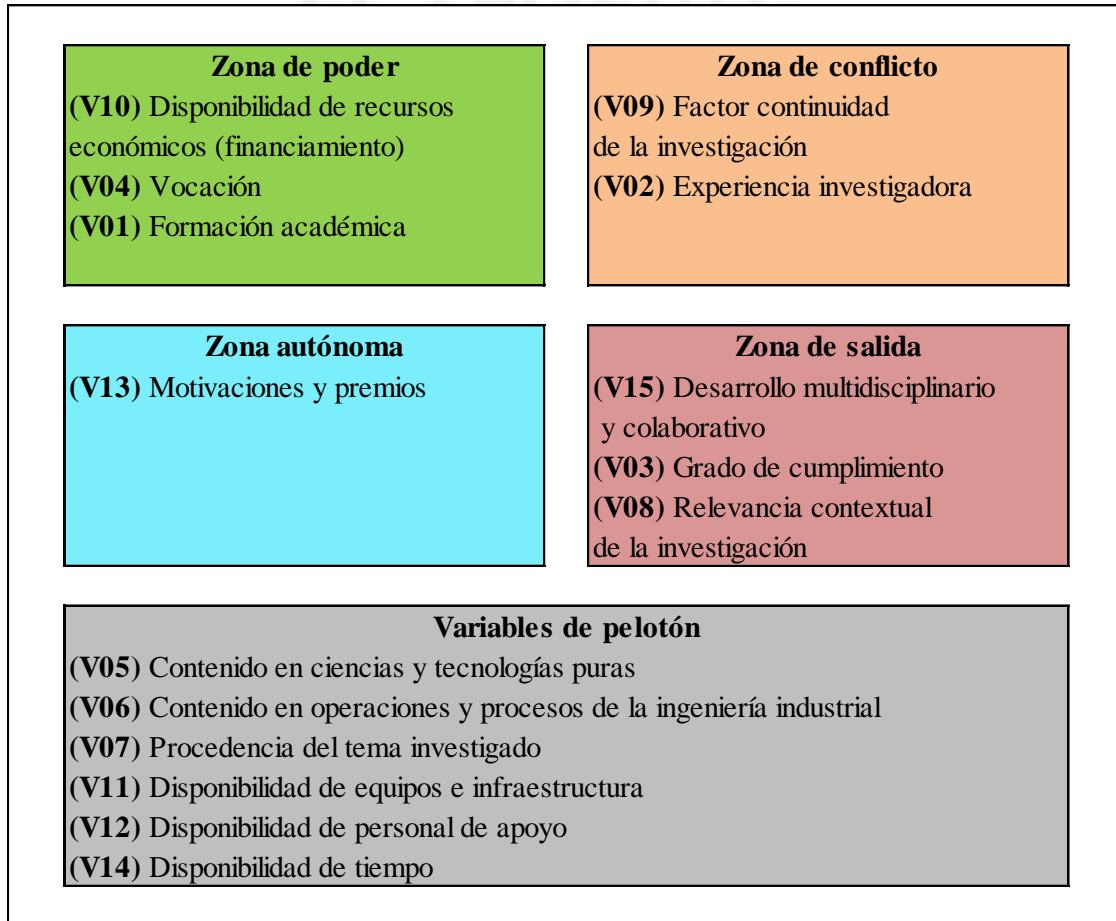
Estas variables de salida son poco influyentes pero muy dependientes. Su evolución puede ser explicada por los impactos provenientes, principalmente, de las variables anteriores de poder y conflicto. Puede colegirse que, de existir poca experiencia en trabajo multidisciplinario, eventuales problemas en el nivel de cumplimiento o escasa relevancia contextual de las investigaciones; las causas raíces vendrían, desde muy atrás, por problemas en asignación de recursos o de suficiente vocación investigadora y formación académica. Las variables de salida son como las manecillas del reloj, donde confluye el movimiento de la cuerda (poder) que llega a través de los rodamientos internos del reloj (conflicto).

La **zona de variables autónomas** es la que alberga, especialmente, a una variable poco influyente y poco dependiente. Esta variable impacta poco en el sistema estudiado, quizás por experimentar un desarrollo relativamente autónomo para el sistema y se puede excluir sin más consecuencias para el análisis:

(V13) *Motivaciones y premios*

Finalmente, las **variables de pelotón** restantes, ubicadas en la región intermedia del sistema cartesiano, no se caracterizan suficientemente por la influencia o dependencia para que sea posible obtener una conclusión en cuanto al papel que desempeñan en el sistema (Godet & Durance, 2011). Resultó interesante, para el contexto estudiado, encontrar en esta región a las variables relacionadas con los contenidos y la procedencia del tema investigado. Estas variables resultan para el sistema de una motricidad y dependencia promedio. Algo similar ocurre con la disponibilidad de tiempo, equipos y personal de apoyo. Ello nos dio un panorama genérico de dónde no debíamos focalizarnos prioritariamente para lograr una evolución favorable de nuestro sistema en el mediano y largo plazo.

### Ubicación de las variables según zonas de motricidad y dependencia



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, centramos nuestro interés en aquellas variables que teniendo mayor fuerza (motricidad) son al mismo tiempo muy dependientes; ya que constituyen factores muy influyentes en los demás pero al mismo tiempo más controlables por nosotros. A este tipo de variables las denominamos estratégicas o –simplemente- **variables clave**. Éstas, si bien en principio gravitan la zona de conflicto, conviene analizarlas y seleccionarlas a partir de la proyección de las coordenadas de cada variable sobre la bisectriz del plano cartesiano. De esta forma, aquellas que ocuparan los primeros puestos en la mencionada proyección, podían ser seleccionadas por el investigador como las variables clave del sistema. Las tablas a continuación muestran tales proyecciones obtenidas a partir de los impactos directos e indirectos.



**Puntos de proyección sobre la diagonal para la determinación de las variables clave por impactos directos (MID)**

VARIABLE		Coordenadas		Punto de proyección sobre la diagonal (X=Y)	Puesto	
		X (DEP)	Y (MOT)			
FORM.ACADÉM.	V1	23	35	29.00		
EXPER.INVEST.	V2	32	35	33.50		3°
GRAD.CUMPLIM.	V3	38	25	31.50		5°
VOCACIÓN	V4	23	37	30.00		7°
CONTEN.CCTT.	V5	28	27	27.50		
CONTEN.OP.PR.	V6	26	29	27.50		
PROCEDEN.TEMA	V7	28	33	30.50		6°
RELEV.CONTEX.	V8	34	24	29.00		
CONTINUIDAD	V9	47	31	39.00		1°
DISPON.RR.ECO.	V10	25	40	32.50		4°
DISPON.EQ.INF.	V11	24	30	27.00		
DISPON.PERS.APO.	V12	29	24	26.50		
MOTIV.PREMIOS	V13	22	26	24.00		
DISPON.TIEMPO	V14	31	26	28.50		
DESARR.MULTID.	V15	42	30	36.00		2°
Total		452	452			

Fuente: Elaboración propia.

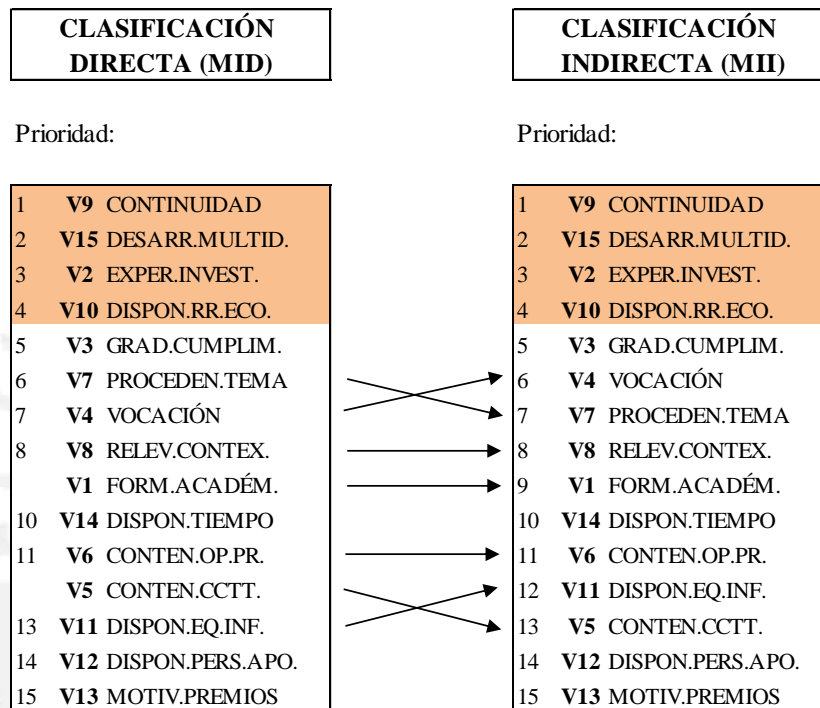
**Puntos de proyección sobre la diagonal para la determinación de las variables clave por impactos indirectos (MII)**

VARIABLE		Coordenadas		Punto de proyección sobre la diagonal (X=Y)	Puesto	
		X (DEP)	Y (MOT)			
FORM.ACADÉM.	V1	0.0502065	0.07820353	6.4205%		
EXPER.INVEST.	V2	0.07094053	0.07807831	7.4509%		3°
GRAD.CUMPLIM.	V3	0.08371161	0.05456951	6.9141%		5°
VOCACIÓN	V4	0.05142508	0.08242084	6.6923%		6°
CONTEN.CCTT.	V5	0.05977102	0.06113922	6.0455%		
CONTEN.OP.PR.	V6	0.05653725	0.06557483	6.1056%		
PROCEDEN.TEMA	V7	0.06057814	0.07255642	6.6567%		7°
RELEV.CONTEX.	V8	0.07510123	0.05380053	6.4451%		
CONTINUIDAD	V9	0.10037478	0.06867256	8.4524%		1°
DISPON.RR.ECO.	V10	0.05785133	0.0854712	7.1661%		4°
DISPON.EQ.INF.	V11	0.05582073	0.06609712	6.0959%		
DISPON.PERS.APO.	V12	0.0665965	0.05292731	5.9762%		
MOTIV.PREMIOS	V13	0.0519969	0.05730357	5.4650%		
DISPON.TIEMPO	V14	0.06869437	0.05683998	6.2767%		
DESARR.MULTID.	V15	0.09039404	0.06634506	7.8370%		2°
Total		1	1			

Fuente: Elaboración propia.

Resultó especialmente interesante comparar los sutiles desplazamientos en el orden de prioridad de algunas variables gracias al análisis de impactos indirectos. Tal clasificación indirecta sirvió no solo para el reacomodo o afinamiento de algunas de ellas en cuanto a su prioridad; sino para validar el puesto de las variables más importantes. Aquellas de orden prioritario, fueron para nosotros las **variables clave** del sistema estudiado:

- (V09) *Factor continuidad de la investigación*
- (V15) *Desarrollo multidisciplinario y colaborativo*
- (V02) *Experiencia investigadora*
- (V10) *Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)*



Fuente: Elaboración propia.

Cabe hacer una reflexión en torno a la utilidad y límite de este análisis estructural: su principal interés es la estimulación de la reflexión colectiva. No existe una lectura única u oficial de los resultados del análisis. Lo importantes es que este producto pueda ser interpretado en su momento con más diligencia por quienes tienen la responsabilidad de planeación del sistema estudiado. El límite radica en el carácter subjetivo de las quince variables importantes definidas en la segunda etapa por los docentes investigadores participantes. Este análisis estructural no debe ser tomado como un fin en sí mismo. No es la realidad, sino un simple medio para observarla (Godet & Durance, 2011). Las cuatro variables clave ya identificadas serán uno de los insumos para la cuarta y última etapa del método.



**Anexo N°8**

Etapa N°4 del Método: Cuestionario para el Diseño de Escenarios (SMIC).  
Informe de la Etapa N°4 del Método Prospectivo (Actores sociales y su Grado de Poder  
y Resultados del Cuestionario para el Diseño de Escenarios).

## Etapa N°4 del Método Prospectivo

### Objetivos

Enumerar los actores sociales que intervienen en el sistema estudiado y analizar su grado de poder. Asimismo, y considerando a éstos últimos, aplicar la teoría SMIC<sup>87</sup> para diseñar los escenarios (más probable y alternos) y reconocer aquel por el que se debe apostar.

### Introducción

Para la primera parte, recurrimos a uno de los investigadores de vasta experiencia a fin de validar con él la lista de los actores sociales -previamente definidos por nosotros mismos- y analizar el grado de poder de cada uno frente al resto. Esta parte de la investigación se realizó a través de un diálogo informal<sup>88</sup>. Para la segunda parte, el investigador entrega el cuestionario para el diseño de escenarios a cada uno de los diez docentes investigadores representativos y desarrolla una breve explicación del proceso de investigación llevado hasta el momento. Finalmente, les explica cómo resolver el cuestionario entregado y resalta la confidencialidad de la información recogida. El investigador emplea el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor) para procesar los resultados<sup>89</sup>.



---

<sup>87</sup> El SMIC (Sistema y Matrices de Impacto Cruzado) es un método de clara inspiración prospectiva francesa, diseñado por Michel Godet para precisar el escenario probable y los alternos (Godet, 1995).

<sup>88</sup> Nos ayudamos de una matriz de grado de poder que enfrente a todos los actores sociales a fin de facilitar el diálogo.

<sup>89</sup> Sistema y Matrices de Impacto Cruzado. Software libre desarrollado por Lipsor (M.Godet) y obtenido de <http://es.lapropective.fr/>

## Etapa N°4 del Método Prospectivo

### CUESTIONARIO PARA EL DISEÑO DE ESCENARIOS (Sistemas y Matrices de Impacto Cruzado - SMIC)

#### Estimado/a profesor/a investigador/a

El siguiente cuestionario tiene por finalidad diseñar los escenarios que en diez años (año 2024) tendrá la investigación académico profesoral de la facultad de ingeniería. Para ello, hemos propuesto unos eventos –sobre la base de las cuatro variables clave definidas en el análisis estructural- a fin de que indique la probabilidad de ocurrencia intuida. Responder el cuestionario le debe tomar unos **30 minutos**. Para escoger dicha probabilidad, le rogamos seguir las siguientes instrucciones:

- Revise atentamente las cuatro (4) variables clave obtenidas del análisis estructural. Lea con atención, especialmente, la situación actual y/o evolución de las mismas.
- A continuación, para cada evento propuesto, escoja la probabilidad de ocurrencia que – sobre la base de su experiencia y conocimiento del contexto- estima que sucederá. Basta con que la marque con un aspa (X) o la encierre.
- Le rogamos, especialmente para las probabilidades condicionales, cuidar la coherencia con todas sus respuestas.

Le agradeceremos que nos devuelva todo el material entregado a más tardar en una semana para poder cumplir con nuestros cronogramas de investigación<sup>90</sup>.

---

<sup>90</sup> El uso de la información recabada tiene fines estrictamente académicos y de investigación. Su participación es anónima. Cualquier precisión adicional a la investigación en curso, no dude en ponerse en contacto con nosotros al correo [mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

## Las Cuatro “Variables Clave” del sistema de investigación académica

VARIABLE (Explicación)	ALCANCES SOBRE SU EVOLUCIÓN Y/O SITUACIÓN ACTUAL
<p><b>V9. Factor continuidad de la investigación</b> Vinculada al desarrollo de investigaciones con antecedentes para la facultad y -en todo caso- profundizaciones en ciertas áreas específicas de conocimiento. De esta manera, se puede ir gestando una tradición y especialización en el desarrollo de la investigación académica en ciertos tópicos que pueden dar progresivamente a la facultad un posicionamiento y peso específico en el contexto regional y mundial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <b>37%</b> (17 de 46) de las investigaciones del último quinquenio (2009-2013) generaron continuidad con nuevas propuestas y/o ampliaciones para el año posterior.</li> </ul>
<p><b>V15. Desarrollo multidisciplinario y colaborativo</b> Se refiere al desarrollo de temas multidisciplinarios, de abordaje cuantitativo y cualitativo; así como que impliquen la triangulación entre diferentes áreas del conocimiento. Asimismo, la variable también está referida al trabajo en equipo y a las investigaciones desarrolladas de forma conjunta con otros investigadores y/o entidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta el momento, no se han propuesto investigaciones multidisciplinarias con otras especialidades y/o carreras</li> <li><b>23</b> investigadores (de <b>82</b>) del último quinquenio (2009-2013) fueron externos a la institución.</li> <li>En promedio, se han tenido anualmente <b>4,6</b> investigadores externos frente a <b>16,4</b> investigadores propios en el último quinquenio (ratio <b>ext/int=0,28</b>).</li> <li>Siete (<b>7</b>) instituciones externas internacionales participaron en las 46 investigaciones registradas en el último quinquenio. No ha habido colaboración con instituciones externas nacionales.</li> </ul>
<p><b>V2. Experiencia investigadora</b> Se entiende como la experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación y la consecuente producción científica (entre ella, el número de artículos científicos y libros publicados; o la participación en congresos académicos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La facultad desarrolló <b>46</b> investigaciones en el último quinquenio (2009-2013). En promedio <b>9,2</b> por año.</li> <li>En el último quinquenio (2009-2013) se han publicado en promedio <b>2,4</b> artículos académicos al año en revistas indexadas.</li> <li>Sólo los últimos dos años registran <b>1</b> y <b>2</b> libros publicados, respectivamente.</li> <li>Los últimos dos años se efectuaron <b>10</b> y <b>60</b> ponencias en congresos y/o seminarios, respectivamente.</li> </ul>
<p><b>V10. Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)</b> Se refiere a la inversión presupuestada para la investigación, así como a la dependencia que se tiene del financiamiento propio. En la actualidad la investigación desarrollada tiene como fuente de financiamiento las propias partidas asignadas por la universidad. Se entiende que esta modalidad puede no ser sostenible a futuro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <b>100%</b> del financiamiento de las investigaciones han sido las propias partidas asignadas por la universidad. No se ha tenido financiamiento externo para investigación.</li> <li>En los últimos dos años se apoyó con <b>US\$9500</b> a los investigadores para actividades de divulgación (viajes, inscripción en congresos, etc.)</li> </ul>

Fuente: Elaborado a partir del análisis estructural y de la información obtenida del Instituto de Investigación Científica.

### Probabilidades simples de los cuatro eventos (P)

**(E1)** ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **continuidad** de las investigaciones alcance al menos el **75%**? Actualmente es en promedio 37%.

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**(E2)** ¿Qué tan probable es que para el 2024 las investigaciones se caractericen en **su mayoría** por ser **multidisciplinarias y colaborativas**? Actualmente no hay investigación multidisciplinaria y la participación de investigadores externos es baja (0,28).

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**(E3)** ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **experiencia** de los investigadores de la facultad se fortalezca? Actualmente es moderada, habiendo publicado 47 investigadores sólo 5 artículos indexados y 3 libros durante los últimos dos años.

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

**(E4)** ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **disponibilidad de recursos económicos** se fortalezca y el financiamiento externo sea al menos del **50%**? Actualmente la disponibilidad de recursos es moderada y no hay financiamiento externo.

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------



### Probabilidades condicionales positivas P(i/j)

(E1) ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **continuidad** de las investigaciones alcance al menos el **75%**.....

Si (E2) las investigaciones se caracterizan en <b>su mayoría</b> por ser <b>multidisciplinarias y colaborativas</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E3) la <b>experiencia</b> de los investigadores de la facultad se fortalece?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E4) la <b>disponibilidad de recursos económicos</b> se fortalece y el financiamiento externo es al menos del <b>50%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

(E2) ¿Qué tan probable es que para el 2024 las investigaciones se caractericen en **su mayoría** por ser **multidisciplinarias y colaborativas**.....

Si (E1) la <b>continuidad</b> de las investigaciones alcanza al menos el <b>75%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E3) la <b>experiencia</b> de los investigadores de la facultad se fortalece?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E4) la <b>disponibilidad de recursos económicos</b> se fortalece y el financiamiento externo es al menos del <b>50%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

(E3) ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **experiencia** de los investigadores de la facultad se fortalezca.....

Si (E1) la <b>continuidad</b> de las investigaciones alcanza al menos el <b>75%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E2) las investigaciones se caracterizan en <b>su mayoría</b> por ser <b>multidisciplinarias y colaborativas</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E4) la <b>disponibilidad de recursos económicos</b> se fortalece y el financiamiento externo es al menos del <b>50%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

(E4) ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **disponibilidad de recursos económicos** se fortalezca y el financiamiento externo sea al menos del **50%**.....

Si (E1) la <b>continuidad</b> de las investigaciones alcanza al menos el <b>75%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E2) las investigaciones se caracterizan en <b>su mayoría</b> por ser <b>multidisciplinarias y colaborativas</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (E3) la <b>experiencia</b> de los investigadores de la facultad se fortalece?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

### Probabilidades condicionales negativas P(i/~j)

(E1) ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **continuidad** de las investigaciones alcance al menos el **75%**.....

Si (~E2) las investigaciones NO se caracterizan en su mayoría por ser <b>multidisciplinarias y colaborativas</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E3) la <b>experiencia</b> de los investigadores de la facultad NO se fortalece?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E4) la <b>disponibilidad de recursos económicos</b> NO se fortalece y el financiamiento externo NO es al menos del <b>50%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

(E2) ¿Qué tan probable es que para el 2024 las investigaciones se caractericen en su mayoría por ser **multidisciplinarias y colaborativas**...

Si (~E1) la <b>continuidad</b> de las investigaciones NO alcanza al menos el <b>75%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E3) la <b>experiencia</b> de los investigadores de la facultad NO se fortalece?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E4) la <b>disponibilidad de recursos económicos</b> NO se fortalece y el financiamiento externo NO es al menos del <b>50%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

(E3) ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **experiencia** de los investigadores de la facultad se fortalezca...

Si (~E1) la <b>continuidad</b> de las investigaciones NO alcanza al menos el <b>75%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E2) las investigaciones NO se caracterizan en su mayoría por ser <b>multidisciplinarias y colaborativas</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E4) la <b>disponibilidad de recursos económicos</b> NO se fortalece y el financiamiento externo NO es al menos del <b>50%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

(E4) ¿Qué tan probable es que para el 2024 la **disponibilidad de recursos económicos** se fortalezca y el financiamiento externo sea al menos del **50%**...

Si (~E1) la <b>continuidad</b> de las investigaciones NO alcanza al menos el <b>75%</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E2) las investigaciones NO se caracterizan en su mayoría por ser <b>multidisciplinarias y colaborativas</b> ?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Si (~E3) la <b>experiencia</b> de los investigadores de la facultad NO se fortalece?										
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

## Etapa N°4 del Método Prospectivo

### PRIMER INFORME DE LA ETAPA N°4 DEL MÉTODO PROSPECTIVO (ACTORES SOCIALES Y SU GRADO DE PODER)

Detrás de las variables estratégicas ocurre, desde el enfoque prospectivo, un complejo juego de intereses de los actores sociales que de alguna manera guardan relación con ellas. Si entendemos el “poder” de un actor social como la capacidad de ser más fuerte e influyente que otro –y por tanto, tener la capacidad para doblegarlo- podemos constatar y calificar dicho grado de poder en nuestro contexto estudiado. Los actores sociales siempre obran en defensa de sus propios intereses.

En cada reto y objetivo asociado hay actores triunfadores y actores perdedores. Cada una de estas situaciones favorece a alguien y desfavorece a otros. En consecuencia, podrían generarse alianzas entre quienes llevan las de ganar y conflictos entre quienes se ven perjudicados (Mojica, 2008, p.208)

El conocer a los actores sociales que subyacen a nuestro sistema –y a las variables clave- y que son los encargados de su respectiva dinámica a través de sus relaciones de poder, termina siendo relevante para poder plantear los escenarios futuros y hacer las recomendaciones respectivas. Son ellos los que deben actuar sobre dichas variables estratégicas, habida cuenta de que el futuro depende de la acción humana<sup>91</sup>.

Los actores sociales involucrados en el sistema de la investigación académica de la facultad de ingeniería industrial fueron los siguientes<sup>92</sup>:

- (A1) Rector
- (A2) Director del Instituto de Investigación (IDIC)
- (A3) Decano de la facultad de ingeniería industrial
- (A4) Profesores investigadores
- (A5) Otras universidades (*e.g.* Consorcio)
- (A6) Empresarios privados (*e.g.* Confiep)
- (A7) Organismos estatales (*e.g.* Concytec y Minedu)
- (A8) Organismos no gubernamentales (*e.g.* Ceprecyt)

El grado de poder de los actores anteriores se estableció –con ayuda de uno de los investigadores de vasta experiencia- a través de un procedimiento similar al del análisis estructural. En una matriz relacional, se calificó el grado de influencia de un actor sobre otro. Cabe indicar que también puede presentarse una situación de influencia mutua en estos casos, por lo que una influencia alta de un actor sobre otro no implica necesariamente la dependencia de éste último sobre el primero. La matriz obtenida se indica a continuación.

---

<sup>91</sup> Cabe aclarar que no es objetivo de la investigación el análisis a profundidad de los fines individuales de los actores o el detalle de su grado de conflictividad. El objetivo de esta etapa es sólo tener un panorama referencial de su grado de poder que sea de utilidad para el diseño de los escenarios futuros.

<sup>92</sup> Esta lista, si bien fue propuesta por nosotros, fue validada y completada por uno de los investigadores de experiencia de la facultad por su amplio conocimiento del contexto estudiado.

## Matriz del grado de poder entre los actores sociales

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Σinf	I N F L U E N C I A
Rector	A1	3	3	2	1	0	0	0	9	
Director del Instituto de Investigación (IDIC)	A2	2	1	3	1	1	0	0	8	
Decano de la facultad de ingeniería industrial	A3	1	2	3	1	1	0	0	8	
Profesores investigadores	A4	0	1	2	0	1	1	0	5	
Otras universidades (e.g. Consorcio)	A5	2	1	0	0	1	1	1	6	
Empresarios privados (e.g. Confiep)	A6	2	2	2	1	2	2	0	11	
Organismos estatales (e.g. Concytec y Minedu)	A7	2	1	1	1	1	1	1	8	
Organismos no gubernamentales (e.g. Ceprecyt)	A8	0	0	0	1	1	0	0	2	
Σdep		9	10	9	11	7	5	4	2	57

### DEPENDENCIA

Escala del grado de poder e influencia	Calificación
Influencia fuerte	3
Influencia moderada	2
Influencia débil	1
Influencia nula	0

Fuente: Elaboración propia.

La sumatoria de filas correspondió al nivel de “influencia” y la de columnas al de “dependencia”. De forma análoga al análisis estructural, la matriz directa del grado de poder entre los actores sociales se elevó a una potencia ( $n=4$ ) a fin de incluir las relaciones indirectas entre los actores<sup>93</sup>. A partir de los valores de ésta última matriz de influencias indirectas se pudieron establecer las coordenadas que posicionaban a los actores dentro de alguna de las áreas de poder siguientes.

<sup>93</sup> Este ajuste se efectuó porque las relaciones de fuerza no se limitan a la simple apreciación de los medios de acción directos. Un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero.

## Áreas de poder de los actores sociales

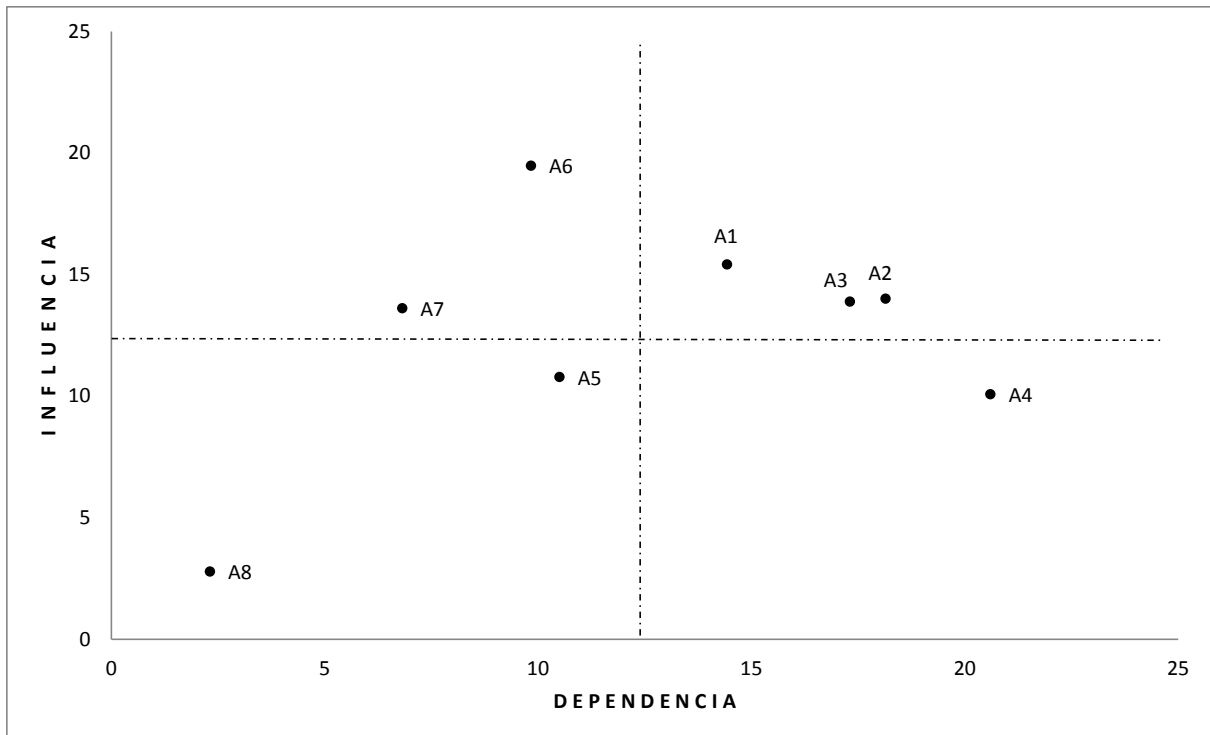
<b>I N F L U E N C I A</b>  (+)	<b>ACTORES DE ALTO PODER</b>  Actores muy influyentes sobre los demás y poco dependientes de ellos.	<b>ACTORES DE MEDIANO PODER</b>  Actores muy influyentes sobre los demás y al mismo tiempo muy dependientes de ellos.
	<b>ACTORES DE MUY BAJO PODER</b>  Actores poco influyentes y poco dependientes de los demás.	<b>ACTORES DE BAJO PODER</b>  Actores poco influyentes sobre los demás pero muy dependientes de ellos.
<b>(-) D E P E N D E N C I A (+)</b>		

Fuente: Mojica (2008, p.209).

Estas áreas son en principio referenciales, toda vez que la verdadera jerarquía de poder debió ser encontrada –como explicaremos más adelante- a través de un coeficiente de fuerza<sup>94</sup>. Sin embargo, nos presentó un primer panorama de la posición de los actores sociales dentro de la dinámica del sistema. La proyección de cada uno de los mismos en el plano cartesiano se muestra a continuación.

<sup>94</sup> Este coeficiente de fuerza **ri\*** considera no solo la influencia que tiene un actor, sino también el grado de dependencia dentro del sistema.

### Proyección de los actores en el plano cartesiano (se incluyen impactos indirectos)



Fuente: Elaboración propia.

Para establecer una jerarquía de poder, debemos ser cuidadosos ya que la simple calificación de influencia puede inducir a error, toda vez que no estaríamos considerando la dependencia. Por esta razón, la teoría obliga a la determinación de un indicador de la relación de fuerza **ri** que debe ser reajustado por su media para obtener finalmente el coeficiente de fuerza reajustado **ri\*** (Godet, 1995). El razonamiento implícito de dicho coeficiente **ri\*** es que “el actor que tiene mayor poder es aquel que puede influir mucho sobre los demás y al mismo tiempo depende muy poco de ellos” (Mojica, 2008, p.209).

Para el cálculo de dicho coeficiente, debemos considerar las influencias indirectas  $M_i$  obtenidas de la matriz elevada a la potencia  $n=4$ . La medida de dicha influencia indirecta relativa ( $M_i/\sum M_i$ ) nos permitió la obtención de un indicador de la preeminencia de un actor sobre otro. No obstante, un actor se encuentra en mejor relación de fuerza que otro si su dependencia es menor. Por ello, fue conveniente ponderar dicho coeficiente  $M_i/\sum M_i$  por una función inversa de la dependencia  $M_i/(M_i+D_i)$ . Obtuvimos así el indicador de la relación de fuerza **ri**:

$$ri = \frac{M_i}{\sum M_i} \times \frac{M_i}{M_i + D_i}$$

Si la dependencia  $D_i$  es nula,  $ri=Mi/\Sigma Mi$ . Si por el contrario la dependencia  $D_i$  es fuerte en relación a la influencia, entonces el indicador  $ri$  será mucho más débil que la relación simple  $Mi/\Sigma Mi$ . Finalmente, para facilitar los cálculos y compensación, se deben normalizar los indicadores  $ri$  por la respectiva media (Godet, 1995).

$$\bar{ri} = \frac{\Sigma ri}{n}$$

Así obtenemos el coeficiente de fuerza reajustado  $ri^*$ :

$$ri^* = \frac{ri}{\bar{ri}} = n \frac{ri}{\Sigma ri}$$

La suma de todos los coeficientes de fuerza, ya reajustados a  $ri^*$ , es ocho (el número de actores identificados para el sistema)<sup>95</sup>. Con estos valores, fue posible establecer el respectivo grado de poder. A continuación presentamos los mencionados coeficientes  $ri^*$  de cada uno de los actores sociales y su jerarquía de poder. Ésta última también puede ser representada, metafóricamente, estableciendo cinco intervalos perfectamente equivalentes para el valor acumulado del  $ri^*$  a fin de relacionarlos con algunas piezas del ajedrez.






#### Coefficientes de fuerza y jerarquía de poder de los actores ( $ri^*$ )

VARIABLE		Coeficiente de Fuerza		Jerarquía
		ri	ri*	
Rector	A1	0.0796	1.2124	3°
Director del Instituto de Investigación (IDIC)	A2	0.0610	0.9292	5°
Decano de la facultad de ingeniería industrial	A3	0.0617	0.9408	4°
Profesores investigadores	A4	0.0330	0.5033	7°
Otras universidades	A5	0.0546	0.8320	6°
Empresarios privados	A6	0.1293	1.9707	1°
Organismos estatales	A7	0.0907	1.3812	2°
Organismos no gubernamentales	A8	0.0151	0.2305	8°
Promedio / Total		0.06563	8	

Fuente: Elaboración propia.

<sup>95</sup> Si todos los actores tuvieran un  $ri^*=1$ , significaría que la relación de poder entre ellos es perfectamente equilibrada.

## El juego de ajedrez de los actores sociales<sup>96</sup>

ri*	ri* acumulado	Pieza	Jerarquía	Actor social
1.9707	8.0000	REINA 	Muy alto poder	(A6) Empresarios privados (e.g. Confiop)
1.3812	6.0293	TORRE 	Alto poder	(A7) Organismos estatales (e.g. Concytec y Minedu)
1.2124 0.9408	4.6481 3.4358	ALFIL 	Mediano poder	(A1) Rector (A3) Decano de la facultad de ingeniería industrial
0.9292	2.4949	CABALLO 	Bajo poder	(A2) Director del Instituto de Investigación (IDIC)
0.8320 0.5033 0.2305	1.5658 0.7338 0.2305	PEÓN 	Muy bajo poder	(A5) Otras universidades (e.g. Consorcio) (A4) Profesores investigadores (A8) Organismos no gubernamentales (e.g. Ceprecyt)

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, el actor más poderoso del juego correspondió al sector empresarial privado. Su influencia terminaría siendo determinante para que el sistema se dinamice. Sin embargo, el rol del Estado no dejaría de ser imprescindible. El éxito del sistema –aparentemente- estaría vinculado al papel que, tanto empresarios y el Gobierno, jugarían en torno a la educación universitaria y a todas sus aristas, entre ellas la de la investigación. Si la comunicación entre el sector privado, los organismos gubernamentales y la universidad es fallida, el sistema tendería a estancarse. Aquí, adicionalmente, se daría un muy complejo juego de intereses –especialmente entre el empresariado- que no es materia de análisis del presente trabajo. Todo esto podría reflejar un tipo y concepción particular de la universidad, de para qué (o para quién) se investiga; y de si se prefiere priorizar la investigación aplicada frente a la pura.

Recién entonces llegaría la injerencia de poder con las autoridades de la propia universidad: el rector, el decano y el director de investigación. Visto de otro modo, podríamos entender sus roles como de catalizadores de esa indispensable comunicación –desde los profesores investigadores- con el sector privado y el Gobierno. La naturaleza misma de la universidad donde efectuamos la investigación, muy cercana al ámbito empresarial desde su constitución, demandaría del empresariado y del Estado un decidido apoyo para hacer efectiva la dinámica de la investigación en la facultad. Este apoyo podría hacerse tangible no solo a través de inversión económica o financiamiento, indispensables por cierto; sino también a partir de alianzas estratégicas que permitan el desarrollo de los investigadores, el de nuevos campos de investigación y/o la solución de problemas concretos orientados a la innovación en el campo científico y tecnológico.

<sup>96</sup> La representación metafórica con las piezas del ajedrez es parte de la técnica del juego de actores.

Relegados en la jerarquía de poder, se encontrarían otras universidades (y la colaboración con éstas), los propios profesores investigadores y algunos organismos no gubernamentales. Su bajo “coeficiente de fuerza” no implica que sean menos importantes para el sistema. Por el contrario, terminan siendo la base –especialmente los investigadores- que dependerían de una eficiente estructura para seguir dinamizándola. En todo caso, su juego de interés debería orientarse a mirar hacia la investigación financiada y apoyada por el sector privado y el Gobierno. En el primer caso, a través de la búsqueda de problemas prácticos que le interesen al inversionista privado; en el segundo, a través del aprovechamiento de fondos concursables o financiamientos para investigaciones que tengan un decidido impacto tecnológico y social. Todo esto, por cierto, bajo la atenta mirada de las autoridades quienes deberían velar por un sistema eficaz y eficiente, así como éticamente responsable en el manejo de los recursos obtenidos.

Estos alcances sobre el juego de actores, terminan siendo generales y no sería razonable extraer recomendaciones estratégicas definitivas a partir de ellos. Sin embargo, no deja de ser interesante considerar esta dinámica de poder entre los actores sociales involucrados a fin de pensar en las posibles relaciones de fuerza que pudieran darse en los escenarios futuros.



## Etapa N°4 del Método Prospectivo

### SEGUNDO INFORME DE LA ETAPA N°4 DEL MÉTODO PROSPECTIVO (RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PARA EL DISEÑO DE ESCENARIOS / Sistemas y Matrices de Impacto Cruzado - SMIC)

Los diez (10) docentes investigadores dieron, de manera aislada, información sobre la realización de unas hipótesis basadas en las cuatro variables clave para un horizonte de diez años (2024). Un horizonte dado constituye, de forma genérica, un marco referencial en el que hay tantos estados posibles o imágenes de futuro como combinaciones de juego de hipótesis.

Los docentes investigadores seleccionados entregaron información sobre:

- a. Las probabilidades simples de realización de cuatro hipótesis en un horizonte de diez años (2024):  $P(i)$  probabilidad de la hipótesis  $H_i$ .
- b. Las probabilidades condicionales de las hipótesis tomadas de dos en dos, basadas en el teorema de Bayes:  $P(i/j)$  probabilidad de  $i$  si  $j$  se realiza; y  $P(i/\sim j)$  probabilidad de  $i$  si  $j$  no se realiza.

Para lograrlo, primero debimos convertir las variables clave en eventos que permitían obtener una calificación de probabilidad. Cada evento debió contener una hipótesis de futuro, una precisión de la situación actual y un horizonte (diez años)<sup>97</sup>:

**(E1)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 la continuidad de las investigaciones alcance al menos el 75%? Actualmente es en promedio 37%.*

**(E2)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 las investigaciones se caractericen en su mayoría por ser multidisciplinarias y colaborativas? Actualmente no hay investigación multidisciplinaria y la participación de investigadores externos es baja (0,28).*

**(E3)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 la experiencia de los investigadores de la facultad se fortalezca? Actualmente es moderada, habiendo publicado 47 investigadores sólo 5 artículos indexados y 3 libros durante los últimos dos años.*

**(E4)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 la disponibilidad de recursos económicos se fortalezca y el financiamiento externo sea al menos del 50%? Actualmente la disponibilidad de recursos es moderada y no hay financiamiento externo.*

El método SMIC<sup>98</sup> permitió, a través de la información facilitada por los docentes, obtener las  $2^n$  ( $n=4$ ) imágenes o dieciséis (16) escenarios posibles de futuro que merecen ser estudiados particularmente por su mayor probabilidad de realización. En la práctica, las opiniones emitidas a consecuencia de ciertas preguntas particulares sobre hipótesis no independientes terminan siendo incoherentes en relación con las limitaciones clásicas de probabilidades. Por ello, estas opiniones brutas deben corregirse a fin de que los resultados netos respeten las siguientes condiciones:

<sup>97</sup> Estos eventos fueron calificados por los docentes investigadores sirviéndose de una escala de probabilidades de 0% (no ocurrencia) a 100% (ocurrencia segura).

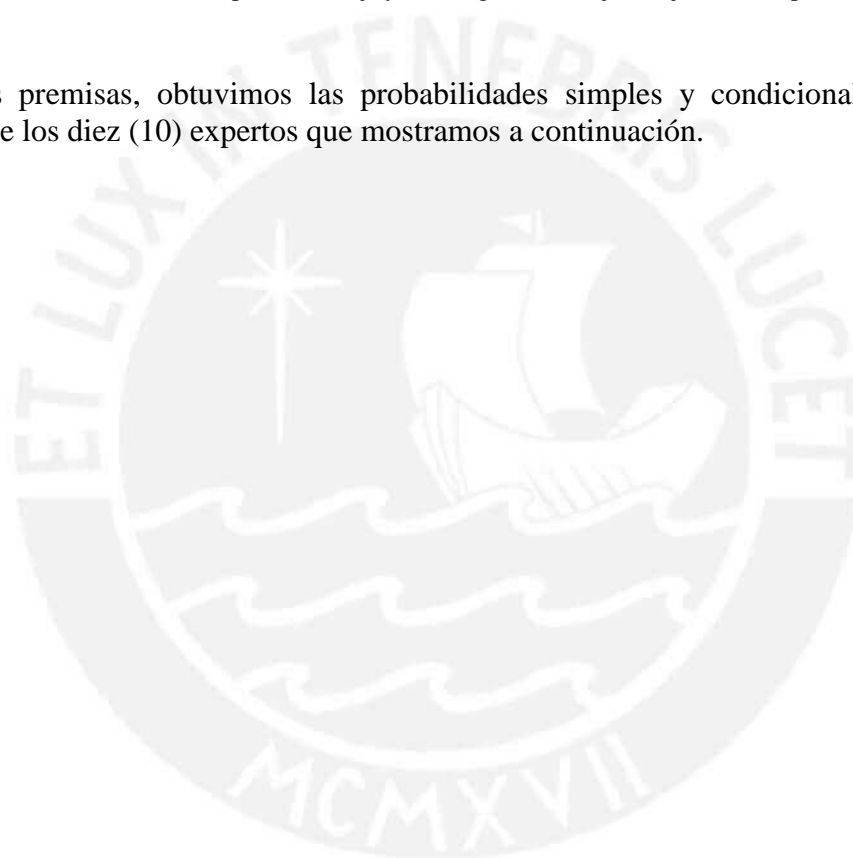
<sup>98</sup> Sistemas y Matrices de Impacto Cruzado (Godet y Durance, 2011).

- a.  $0 < P(i) < 1$
- b.  $P(i/j) \cdot P(j) = P(j/i) \cdot P(i) = P(i,j)$
- c.  $P(i/j) \cdot P(j) + P(i/\sim j) \cdot P(\sim j) = P(i)$

El proceso matemático del SMIC supuso el empleo de una función cuadrática y la utilización del método *Simplex*<sup>99</sup>. A partir de las probabilidades  $P(i)$ , que se entienden inconsistentes, se obtuvieron las probabilidades  $P^*$  consistentes que permitieron determinar el escenario más probables, junto a los escenarios alternos posibles:

La calificación asignada por los expertos es denominada probabilidad simple y se representa con la letra P. El SMIC asume que es inconsistente. De hecho es un valor asignado de manera lineal y (...) las técnicas prospectivas se caracterizan por describir la realidad de manera sistémica y compleja. El SMIC cumple esta tarea recalificando la probabilidad simple P por medio de dos nuevas calificaciones de probabilidades condicionales, una positiva  $P(i/j)$  y otra negativa  $P(i/\sim j)$  (Mojica, 2008, p. 226).

Bajo estas premisas, obtuvimos las probabilidades simples y condicionales para el conjunto de los diez (10) expertos que mostramos a continuación.




---

<sup>99</sup> El método emplea un programa algorítmico clásico de minimización de una fórmula cuadrática bajo restricciones lineales. Parte del principio de que hay múltiples soluciones  $\pi$  para la probabilidad de realización de cada evento futuro, pero con una  $P^*$  única. El criterio de dicha elección considera como solución óptima la que corresponde a un conjunto de las  $\pi$  tal que el escenario más probable tenga el valor más elevado posible, lo que corresponde a la realidad en la medida en que la mayoría de los expertos (docentes investigadores) encuestados piensen en una imagen final que consideren como claramente más probable que las otras (Godet, 1995).

**Probabilidades simples  
(para el conjunto de diez investigadores representativos)**

	Probabilidades
1 - CONTINUIDAD	38.10%
2 - MULTID. Y COLABOR.	38.80%
3 - EXPERIENCIA	44.00%
4 - RREE Y FINANCIEROS	44.70%

Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

**Probabilidades condicionales si realización  
(para el conjunto de diez investigadores representativos)**

	CONTINUID.	MULT.COLAB	EXPERIEN.	RREE.FIN.
1 - CONTINUIDAD	38.10%	52.30%	63.40%	55.80%
2 - MULTID. Y COLABOR.	53.30%	38.80%	56.50%	55.40%
3 - EXPERIENCIA	73.30%	64.20%	44.00%	64.60%
4 - RREE Y FINANCIEROS	65.40%	63.80%	65.50%	44.70%

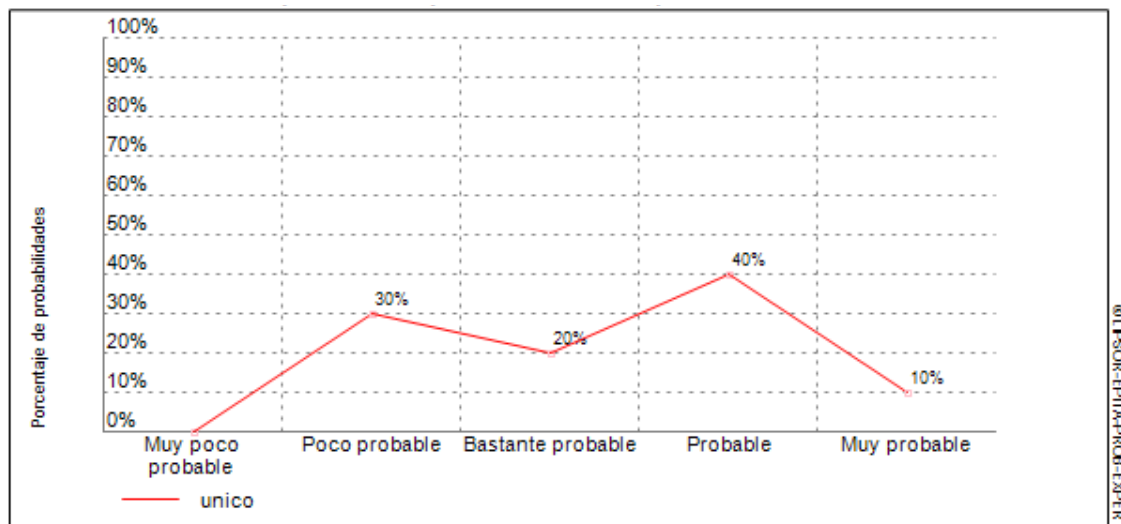
Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

**Probabilidades condicionales si no realización  
(para el conjunto de diez investigadores representativos)**

	CONTINUID.	MULT.COLAB	EXPERIEN.	RREE.FIN.
1 - CONTINUIDAD	0.00%	29.10%	18.20%	23.80%
2 - MULTID. Y COLABOR.	29.90%	0.00%	24.80%	25.40%
3 - EXPERIENCIA	26.10%	31.30%	0.00%	27.40%
4 - RREE Y FINANCIEROS	31.90%	32.50%	28.20%	0.00%

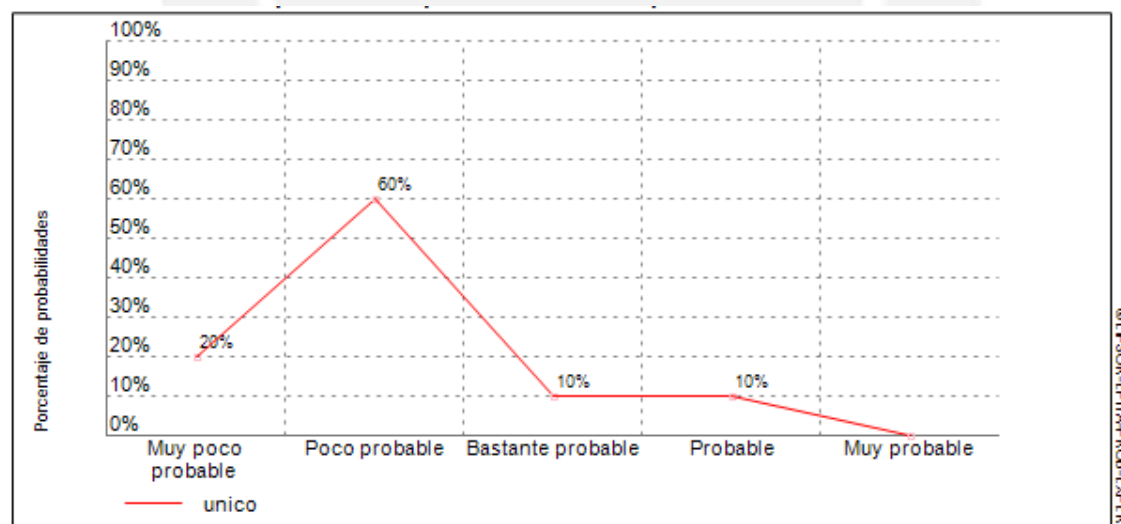
Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

### Reparto de los investigadores sobre las probabilidades simples (CONTINUIDAD)



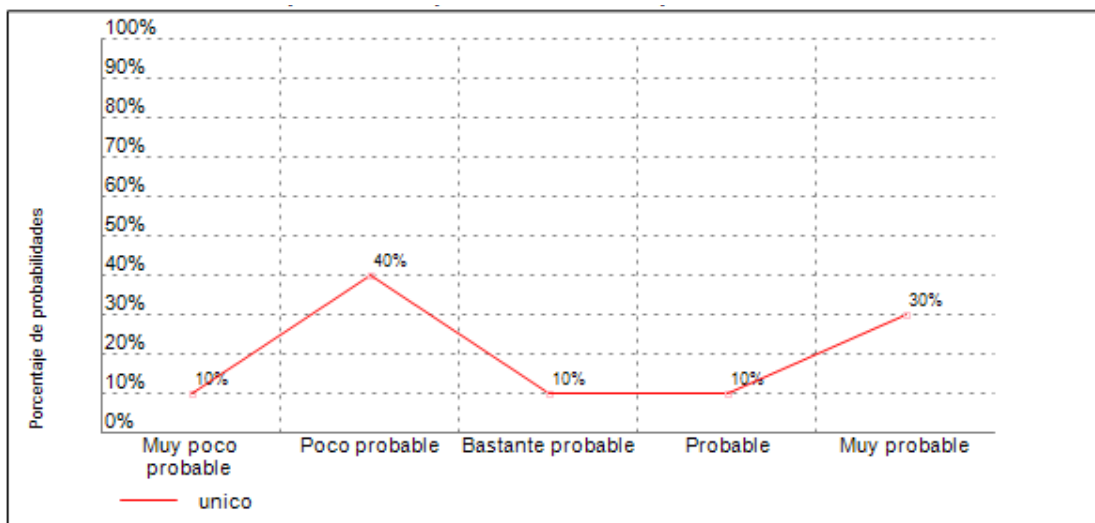
Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

### Reparto de los investigadores sobre las probabilidades simples (MULT. Y COLABOR.)



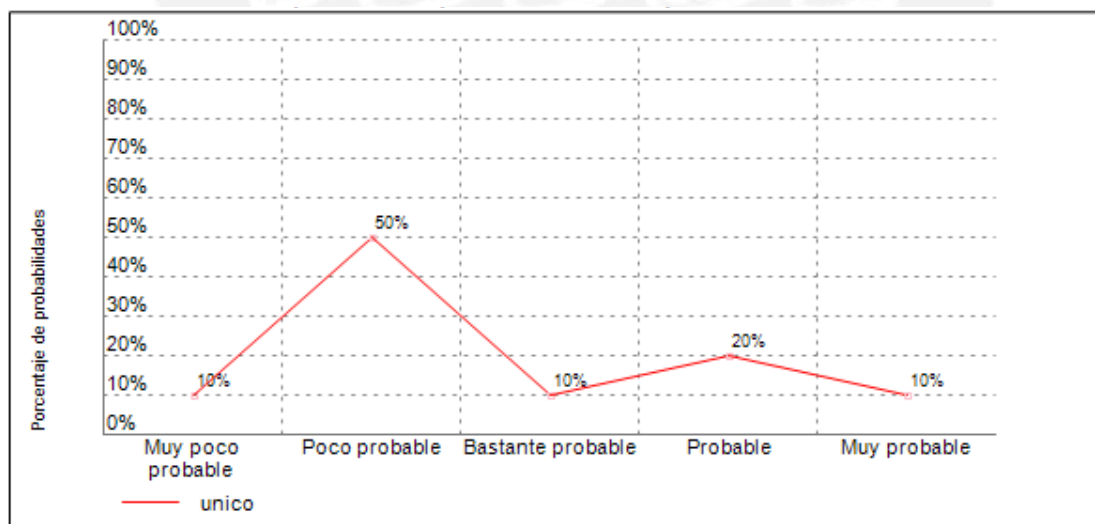
Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

### Reparto de los investigadores sobre las probabilidades simples (EXPERIENCIA)



Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

### Reparto de los investigadores sobre las probabilidades simples (RREE Y FINANCI.)



Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

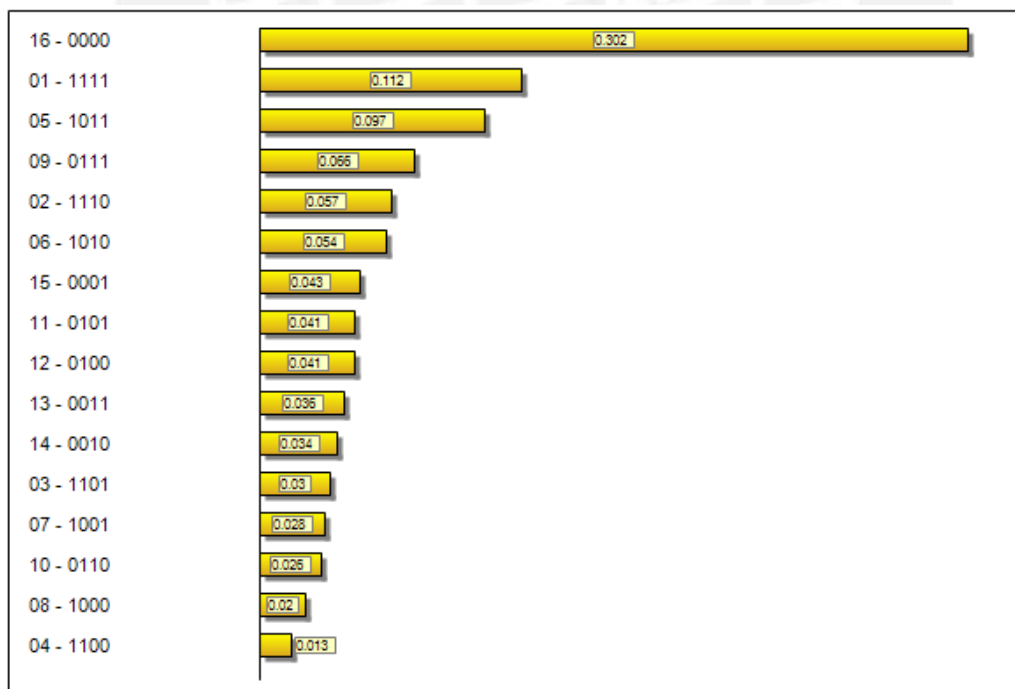
Consecuentemente, combinando las probabilidades de ocurrencia de las hipótesis, se pudieron obtener los siguientes escenarios futuros.

### Probabilidad de ocurrencia de los escenarios futuros

	Probabilidad		Probabilidad	Acumulado
01 - 1111	0.1120	16 - 0000	0.3020	0.3020
02 - 1110	0.0570	01 - 1111	0.1120	0.4140
03 - 1101	0.0300	05 - 1011	0.0970	0.5110
04 - 1100	0.0130	09 - 0111	0.0660	0.5770
05 - 1011	0.0970	02 - 1110	0.0570	0.6340
06 - 1010	0.0540	06 - 1010	0.0540	0.6880
07 - 1001	0.0280	15 - 0001	0.0430	0.7310
08 - 1000	0.0200	11 - 0101	0.0410	0.7720
09 - 0111	0.0660	12 - 0100	0.0410	0.8130
10 - 0110	0.0260	13 - 0011	0.0360	0.8490
11 - 0101	0.0410	14 - 0010	0.0340	0.8830
12 - 0100	0.0410	03 - 1101	0.0300	0.9130
13 - 0011	0.0360	07 - 1001	0.0280	0.9410
14 - 0010	0.0340	10 - 0110	0.0260	0.9670
15 - 0001	0.0430	08 - 1000	0.0200	0.9870
16 - 0000	0.3020	04 - 1100	0.0130	1.0000

Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

### Histograma de probabilidades de los escenarios futuros



Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

De acuerdo al principio de *Pareto*<sup>100</sup> debimos prestar atención al acumulado de escenarios que representaban alrededor del 80% de probabilidad de ocurrencia. Esto correspondió a ocho escenarios de los dieciséis previstos. Sin embargo, decidimos focalizar nuestra atención únicamente en los cinco primeros que presentaban mayor probabilidad<sup>101</sup>:

Gracias al promedio de las probabilidades definidas por todos los especialistas para cada una de estas imágenes, se puede definir una jerarquía de las imágenes y, por consiguiente, de los escenarios más probables. De entre esos escenarios, conviene escoger 3 o 4, incluyendo al menos uno de referencia –o sea con una elevada probabilidad media- y escenarios contrastantes, cuya probabilidad puede ser baja, pero que por su importancia para la organización no deben ser excluidos (Godet & Durance, 2011, p.81).

Con esta información, pudimos diseñar los escenarios correspondientes al llamado “núcleo tendencial”. Partiendo de la premisa de que el futuro puede ser construido porque todavía no ha ocurrido, pudimos recurrir al “arte de la conjetura” de *Bertrand de Jouvenel*. Es decir, establecimos un recorrido del futuro hasta el presente analizando las circunstancias que se podrían presentar en cada escenario (Mojica, 2008). Un escenario futuro, representa cambios con respecto a la situación presente. Dichos cambios deben ocurrir por la presencia de “rupturas” que modifican sustancialmente el devenir en el tiempo de una situación concreta:

Debemos señalar esas rupturas pero también debemos preguntarnos por qué ocurrieron y tenemos que llegar a identificar la causa más sobresaliente de las rupturas. Esta causa nos permitirá, más adelante, prefigurar el proyecto vigía. Asimismo, es necesario reconocer que las rupturas son fenómenos y que detrás de ellos se encuentra la estrategia de algún actor social. Por lo tanto, debemos señalar a ese actor, pues el futuro, como vemos, depende de la acción humana (Mojica, 2008, p.227).

Los escenarios de la investigación académica escogidos para configurar el núcleo tendencial al año 2024, fueron los siguientes<sup>102</sup>:

**Escenario N°1 (0000) – “El penoso *statu quo*”**  
*Probabilidad: 30,2% (escenario más probable)*

Nunca se consolidó una verdadera sinergia entre el sector empresarial y la universidad, generándose poca investigación orientada a los problemas de la propia realidad empresarial e industrial. Esto redundó en la falta de continuidad en las investigaciones y en su poca trascendencia. Desde rectorado y decanato no se favorecen hasta el momento vínculos de los investigadores con la empresa ni se firman convenios de colaboración mutua con entidades como la Confiep.

El abordaje de las investigaciones no es multidisciplinario y presenta escasa colaboración externa. La dirección del Instituto de Investigación Científica y el decanato no favorecen proyectos conjuntos con investigadores de otras especialidades

<sup>100</sup> Regla de 80/20 (hay muchos que valen poco y pocos que valen mucho).

<sup>101</sup> Los mencionados cinco escenarios correspondieron a una probabilidad acumulada de más de 63%.

<sup>102</sup> A continuación se presentan los referidos escenarios como si hubieran sido redactados en el año 2024, es decir, en un tiempo verbal en el que el “pasado” constituye nuestro “presente”.

(psicología, economía, administración, comunicación, marketing, etcétera) que aborden la problemática del sector empresarial e industrial desde una perspectiva multidisciplinaria. Asimismo, la participación de otros investigadores –ajenos a la universidad- es muy escasa. No hay convenios de investigación colaborativa firmados por el rectorado y decanato con otras universidades y no se aprovechan suficientemente las bases de datos de otros investigadores nacionales del Concytec.

La experiencia de los investigadores de la facultad de ingeniería ha mantenido su *statu quo*. No se ha formalizado hasta el momento un equipo propio de investigadores nombrados por la facultad. La producción académica de artículos científicos en revistas de alto impacto sigue siendo muy escasa y el posicionamiento de la facultad en el país y la región no la hace referente en el campo de la ingeniería industrial. No hay incentivo del decanato para la producción académica, para la participación en congresos ni para actividades que favorezcan la formación y la consolidación de la experiencia de los investigadores.

Finalmente, el financiamiento de las investigaciones sigue siendo de la misma universidad. No hay recaudación de fondos de la empresa privada ya que la investigación realizada no termina siendo de interés sustancial para el empresariado. El Gobierno por su lado, a través del Concytec, ha restringido mucho el ofrecimiento de fondos concursables y las vallas para su obtención son cada vez más altas, dada la poca experiencia de los investigadores.

### **Escenario N°2 (1111) – “El sueño académico”**

*Probabilidad: 11,2% (segundo escenario más probable)*

La sinergia del sector empresarial con la universidad es muy fuerte, lo que permite una investigación muy orientada a los problemas de la propia realidad empresarial e industrial. Esto genera ampliación y continuidad de al menos el 75% de las investigaciones. Desde rectorado y decanato se favorece muchísimo el vínculo de los investigadores con la empresa y se firman convenios de colaboración mutua con entidades como la Confiep.

El abordaje de las investigaciones son, en una alta proporción, multidisciplinarias y colaborativas. Desde la dirección del Instituto de Investigación Científica se favorecen muchísimo los proyectos conjuntos con investigadores de otras especialidades (psicología, economía, administración, comunicación, marketing, etcétera) que aborden la problemática del sector empresarial e industrial desde una perspectiva multidisciplinaria. Asimismo, la participación de otros investigadores –ajenos a la universidad- es muy común. Esto es posible gracias a los convenios de investigación colaborativa firmados por el rectorado y decanato con otras universidades y el aprovechamiento de las bases de datos de los investigadores nacionales del Concytec.

La experiencia de los investigadores de la facultad de ingeniería se ha consolidado significativamente. Existe un equipo propio de investigadores nombrados por la facultad, hecho que no existía hace diez años. Anualmente, cada investigador publica –al menos- un artículo científico en revistas de alto impacto logrando un importante posicionamiento de la facultad en la región y haciéndola referente en el campo de la ingeniería industrial. Desde el decanato se incentiva la producción académica, la

participación en congresos y toda actividad que redunde en la formación y consolidación de la experiencia del equipo de investigación.

Finalmente, más del 50% del financiamiento de las investigaciones proviene de la empresa privada y del Gobierno. La experticia de los investigadores y la colaboración con sus coetáneos de otras universidades permite la recaudación de fondos destinados a la investigación. El Gobierno, a través del Concytec, continúa incentivando la investigación en el campo de la ingeniería a través de fondos concursables que son aprovechados por el equipo de investigadores de la facultad. Asimismo, el financiamiento proveniente de la empresa privada es cada vez más importante, habida cuenta de que la investigación redunda en el interés del sector empresarial.

### **Escenario N°3 (1011) – “El éxito ensimismado”**

*Probabilidad: 9,7% (tercer escenario más probable)*

Se dan las mismas condiciones ideales del Escenario N°2, a excepción de lo referente al trabajo multidisciplinario y colaborativo. El abordaje de las investigaciones no es multidisciplinario y presenta escasa colaboración externa. La dirección del Instituto de Investigación Científica y el decanato no favorecen proyectos conjuntos con investigadores de otras especialidades (psicología, economía, administración, comunicación, marketing, etcétera) que aborden la problemática del sector empresarial e industrial desde una perspectiva multidisciplinaria. Asimismo, la participación de otros investigadores –ajenos a la universidad- es muy escasa. No hay convenios de investigación colaborativa firmados por el rectorado y decanato con otras universidades y no se aprovechan suficientemente las bases de datos de otros investigadores nacionales del Concytec.

#### **Escenario N°4 (0111) – “El éxito sin especialización”**

*Probabilidad: 6,6% (cuarto escenario más probable)*

Se dan las mismas condiciones ideales del Escenario N°2, a excepción de la continuidad en las investigaciones. Nunca se consolidó una verdadera sinergia entre el sector empresarial y la universidad, generándose poca investigación orientada a los problemas de la propia realidad empresarial e industrial. Esto redundó en la falta de continuidad en las investigaciones y en su poca trascendencia. Desde rectorado y decanato no se favorecen hasta el momento vínculos de los investigadores con la empresa ni se firman convenios de colaboración mutua con entidades como la Confiep. No hay especialización ni posicionamiento de la facultad basada en la investigación de ciertas áreas y tópicos.

#### **Escenario N°5 (1110) – “El éxito austero”**

*Probabilidad: 5,7% (quinto escenario más probable)*

Se dan las mismas condiciones ideales del Escenario N°2, a excepción de lo referente al fortalecimiento de los recursos financieros. Tal financiamiento de las investigaciones sigue siendo –en una gran proporción– gracias a recursos de la misma universidad. No hay recaudación de fondos de la empresa privada o éstos son muy escasos. El Gobierno por su lado, a través del Concytec, ha restringido mucho el ofrecimiento de fondos concursables y las vallas para su obtención son cada vez más altas, a pesar de la experiencia de los investigadores.

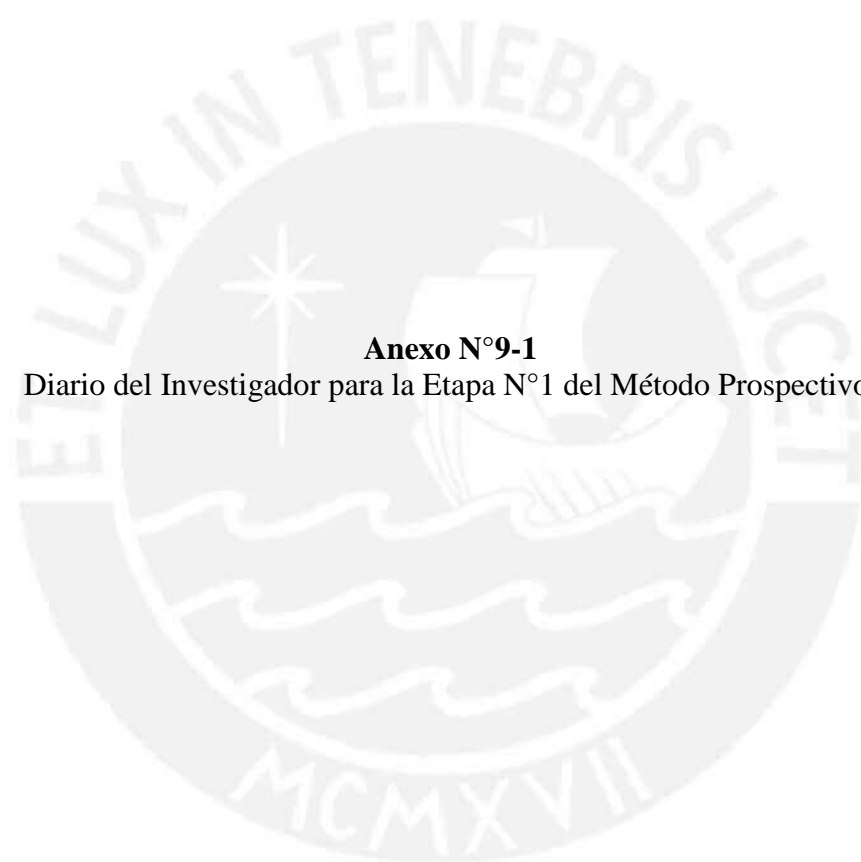
Después de analizar los diferentes escenarios, pudimos constatar que existe un marcado pesimismo traducido en el escenario más probable. Definitivamente, las estrategias y decisiones que deben tomarse a partir de ahora tienen que estar orientadas a cambiar dicho escenario pesimista del núcleo tendencial. En términos prospectivos, podemos decir que debemos escoger uno de los escenarios alternos al más probable y que, definitivamente, tiene que ser el presentado como ideal<sup>103</sup>. Para ello será necesario que las autoridades vinculadas a la facultad apuesten por un “plan vigía”:

El plan vigía constituye una visión panorámica de las variaciones que podría tener la organización que estamos analizando, por lo tanto, la función del grupo vigía es verificar los hechos que ocurran, sabiendo a dónde puede conducir cada uno de ellos (Mojica, 2008, p.228).

Sin embargo, nuestro método prospectivo concluyó en esta etapa, no sin dar algunas recomendaciones generales. Al final de cuentas, no debemos olvidar que el espíritu del método prospectivo radicó más en el profundo ejercicio reflexivo a fin de conocer el contexto estudiado, antes que en la búsqueda de futuros absolutos. Por ello, conviene usar con prudencia los resultados de estos escenarios, habida cuenta que se trata sólo de la intuición subjetiva y de las ideas de futuro de un grupo de expertos.

---

<sup>103</sup> Escenario N°2. El segundo escenario más probable (11,2%) y al que llamamos “el sueño académico”.



**Anexo N°9-1**

Diario del Investigador para la Etapa N°1 del Método Prospectivo.

**Herramientas / Estrategias:**

Flujo del proceso, Tabla de indicadores y Matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) durante la Etapa N°1 de la aplicación del método prospectivo.

**Fechas:** 15/08/13 – 08/10/13.

**Lugar:** Escritorio particular.

**FLUJO DEL PROCESO**

**C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas**

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?  
*El flujo del proceso fue una herramienta que no estaba contemplada desde el inicio. Nos pareció necesario entender el flujo del proceso estudiado a través de un diagrama previo que pudiera, incluso, ser presentado a los entrevistados de la siguiente etapa. La Tabla de indicadores y la Matriz FODA nos parecieron insuficientes para la comprensión cabal del proceso.*
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?  
*El diseño del flujo se realizó durante la última semana de agosto del 2013, luego de un análisis de la documentación del Instituto de investigación científica. Tomó, en su primera versión, unos siete días. Sin embargo, tuvo que validarse con la autoridad respectiva y con los investigadores de experiencia, por lo que su versión final fue obtenida luego de quince días más (mediados de setiembre del 2013).*
- ¿Se respetó la metodología prefijada?  
*La metodología se definió durante el trabajo de campo, ya que el diseño del flujo del proceso no estaba previsto. Fue emergente y consistió básicamente en identificar a los actores involucrados, sus funciones y el ciclo del proceso. Esa información fue llevada, luego de un análisis previo, a un diagrama.*
- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?  
*No se presentó dificultad significativa en su elaboración, ya que contamos en todo momento con la documentación necesaria. Corroboramos, sin embargo, que el diseño del flujo debe ser el primer trabajo a desarrollar luego de las pesquisas documentales. Constituye la base para el informe de antecedentes del tema estudiado. Adicionalmente a ello, es necesaria la elaboración de una pequeña guía de entrevista orientada a la validación del diagrama de flujo.*
- ¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?  
*Básicamente se requirió de la documentación oficial del Instituto de investigación científica para la comprensión del proceso. No hubo dificultades en este aspecto.*

## TABLA DE INDICADORES

### C4 – Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?  
*La Tabla de indicadores, como tal, fue un documento no contemplado desde el inicio. Consideramos de utilidad su elaboración ya que ayudaba a entender mejor los antecedentes del tema estudiado y la evolución del proceso en los últimos años. La elaboración de este documento se efectuó sin contratiempos ya que habíamos conseguido el aval de la directora del instituto de investigación. Algunos indicadores, sin embargo, los obtuvimos a través de una revisión de la información consignada en la página web de la facultad y de documentación obtenida a través del personal administrativo.*
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?  
*La elaboración (diseño) de la Tabla de indicadores, que se efectuó una vez validado el flujo del proceso, tomó alrededor de dos días. La consecución de la información fue un poco más laboriosa ya que requirió, luego del aval de la directora, un par de visitas a personal administrativo del instituto de investigación. Esta última gestión dilató el documento final unos diez días más.*
- ¿Se respetó la metodología prefijada?  
*Al no haber estado prevista la elaboración del documento, su metodología no se consideró desde el inicio. Básicamente, consistió en elaborar una lista de los indicadores más relevantes que acompañaban el ciclo del proceso. De allí la necesidad de hacer un recorrido imaginario por el flujo del proceso previamente diagramado. La lista fue presentada a nuestros asesores y a los investigadores de experiencia a fin de complementarla. Los indicadores recogidos correspondieron a un horizonte retrospectivo de cinco años (2009 al 2013).*
- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?  
*Para definir los indicadores es recomendable hacer un “seguimiento” del flujo del proceso. Dicho seguimiento permite detectar los indicadores más importantes. Sin embargo, hay que tener presente que algún nuevo indicador podría ser requerido más adelante; por lo que siempre es recomendable mantener abierto el contacto con las personas que nos pueden ayudar.  
La mayor dificultad se presentó para conseguir información sobre la categoría y tipo de contrato de los docentes investigadores. Para ello, desplegamos una estrategia indirecta ya que, a través de la dirección de personal, sería sumamente complicado recabar esa información. La estrategia consistió en revisar uno a uno los horarios asignados a cada docente investigador en la guía de programación que maneja únicamente el personal administrativo de la facultad.*
- ¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?  
*No hubo dificultad en este aspecto.*

**C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas**

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?  
*La Matriz FODA fue elaborada sin contratiempos, tomando como base las opiniones de dos docentes investigadores de experiencia. Sin embargo, algunos elementos fueron recogidos también de las entrevistas con la directora del Instituto de investigación científica y con el decano de la facultad.*
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?  
*La matriz fue elaborada luego de efectuar las entrevistas a los dos investigadores de experiencia, al decano y a la directora del instituto de investigación. El proceso más laborioso fue cruzar la información recogida luego de las entrevistas para las categorías (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). Este trabajo tomó alrededor de una semana. Nuestro objetivo era tener el informe de antecedentes para la primera semana de octubre del 2013.*
- ¿Se respetó la metodología prefijada?  
*Si bien teníamos pensado elaborar la matriz desde un inicio para entender los antecedentes, su metodología no estaba detallada. Esta, definida sobre la marcha, consistió básicamente en elaborar las entrevistas a dos investigadores de experiencia de la facultad enseñándoles el flujo del proceso y la tabla de indicadores ya elaborados. La decisión de trabajar con dos investigadores (y no sólo con uno, como inicialmente se pensó) obedeció a que consideramos que la información obtenida del decano debía ser complementada de alguna manera para elaborar la matriz. Se trató de entrevistas abiertas y pautadas sobre la base de cuatro categorías: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proceso. La consolidación de la información consistió en un análisis de la información obtenida y del cruce de la misma dentro de las categorías anteriormente señaladas para diseñar la matriz.*
- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?  
*Tuvimos que diseñar una guía (pauta) para la entrevista a los investigadores de experiencia. Dicha entrevista debe ser abierta y no pensada a modo de cuestionario como en algún momento consideramos. También creemos que es determinante que esta estrategia se desarrolle usando como base y elemento motivador el flujo del proceso y la tabla de indicadores. Recomendamos la selección, de ser posible, de dos o tres investigadores de experiencia ya que eso enriquece mucho el trabajo.*
- ¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?  
*Contar con un adecuado y bien diseñado flujo del proceso y una tabla de indicadores como material motivador y de apoyo, fue muy pertinente para el desarrollo de las entrevistas conducentes al diseño de la matriz FODA.*

## FLUJO DEL PROCESO / TABLA DE INDICADORES / MATRIZ FODA

### C5 - Sobre los participantes

- ¿Los participantes mostraron interés?  
*La receptividad y atención de la directora del Instituto de investigación científica fue más allá de nuestras expectativas. Mostró mucho interés en nuestro proyecto. Su ayuda fue invaluable para la validación del flujo del proceso y para la consecución de los indicadores de los últimos cinco años. Por su parte, la aparente neutralidad inicial del decano frente al proyecto –quizás por la duda de los alcances del mismo– mejoró posteriormente en la medida de la receptividad de los otros actores. Finalmente, los dos investigadores de experiencia mostraron desde el inicio una positiva voluntad de colaboración e interés en el proyecto y sus alcances. Su participación fue valiosa, especialmente para el diseño de la matriz FODA.*
- ¿Los participantes respondieron de forma óptima?  
*Los dos investigadores de experiencia y el respaldo de la directora del Instituto de investigación, constituyeron el principal soporte de esta etapa y cubrieron nuestras expectativas. El informar al decano del proyecto, por su lado, fue necesario para el acercamiento a todos los participantes de esta etapa y de las próximas.*

## FLUJO DEL PROCESO / TABLA DE INDICADORES / MATRIZ FODA

### C6 - Sobre el clima (a nivel personal e institucional)

- ¿Hubo un buen ambiente? ¿Se presentó algún conflicto que afectó el clima de trabajo?  
*El ambiente durante el desarrollo de la primera etapa fue, de forma general, bastante positivo. Al presentar el proyecto los primeros días al decanato evidenciamos, probablemente, cierta preocupación por los alcances del mismo. Tuvimos que ser muy prudentes en explicar que manejaríamos la información bajo un estricto código de ética, lo cual implicaba guardar reserva sobre el nombre de la institución y de los participantes. Tuvimos que explicar también que el proyecto no trataba de evaluar el sistema de investigación en sí mismo y, menos aún, a la facultad. Esto favoreció mucho para conseguir el aval de decanato para proceder “a título personal” –y no por encargo de la facultad o la universidad– con la investigación y nos obligó a ser aún más cautos en cuanto a su desarrollo. En lo que respecta a la dirección del Instituto de investigación científica y a los dos investigadores de experiencia, la receptividad fue muy abierta desde el inicio, con un apoyo prácticamente incondicional y superando las expectativas que teníamos inicialmente.*
- ¿Se demostró confianza con el facilitador?  
*Salvo las dudas iniciales sobre los alcances del proyecto desde decanato que, creemos, se fueron disipando paulatinamente, la confianza demostrada con el facilitador (investigador) fue óptima. Especialmente con los dos investigadores de experiencia, creemos que se llegó a un altísimo grado de confianza, siendo gravitante el hecho de conocerlos por varios años. Sin embargo, también creemos que ello también respondió al hecho de insistir en la confidencialidad del manejo de la información.*

- ¿Los participantes se mostraron cómodos? ¿Se notaron honestos y abiertos en su participación? ¿Notó algún sesgo en sus respuestas?  
*La información recabada de los investigadores de experiencia se obtuvo dentro de un ambiente abierto y honesto. No evidenciamos sesgos en sus respuestas. Por el contrario, fueron bastante críticos en resaltar los aspectos positivos y también negativos del proceso estudiado, mostrándose muy cómodos y objetivos en sus apreciaciones. En cuanto a la directora del Instituto de investigación científica, mostró mucha apertura y honestidad desde el inicio y también sinceridad al reconocer que muchos de los eslabones del proceso estudiado aún requieren fortalecerse y que nuestro sistema de investigación, a pesar de los esfuerzos, es todavía incipiente.*
- Sobre la institución, ¿se sintió su apoyo en esta etapa? ¿Por qué?  
*A nivel institucional, el apoyo más objetivo lo recibimos por parte del Instituto de investigación científica para recabar los indicadores faltantes. El aval de su directora fue determinante para culminar la primera etapa y emprender con seguridad las demás. En cuanto al decanato, el aval recibido fue para emprender la investigación a título personal y no por encargo directo de la facultad. Esta condición la tratamos de entender de manera positiva y nos motivó a buscar prudentemente, durante la puesta en marcha del proyecto, todo tipo de estrategias que fueran disipando cualquier desconfianza que pudiera quedar sobre los alcances de la investigación.*

## FLUJO DEL PROCESO / TABLA DE INDICADORES / MATRIZ FODA

### C7 - Sobre los resultados (intermedios y finales)

- ¿Se alcanzó el resultado parcial esperado? ¿Se cumplió con las expectativas?  
*Podemos afirmar que durante esta primera etapa sí obtuvimos el resultado parcial esperado, cumpliendo con las expectativas de la investigación. Tal resultado parcial se hizo tangible a través de un informe de antecedentes del proceso estudiado que contenía un diagrama de flujo, una tabla de indicadores y una matriz tipo FODA. El informe presentaba el proceso, lo explicaba a través del flujo y recogía su evolución y características desde cinco años atrás a través de la tabla de indicadores y la matriz, respectivamente. Con dicho informe, podíamos emprender la siguiente etapa con seguridad.*
- ¿Se obtuvo alguna información no esperada?  
*En cuanto a los contenidos del informe propiamente, toda información estaba dentro de lo que podíamos esperar. En todo caso, el diseño de dos herramientas o estrategias complementarias durante esta etapa, que no estaban previstas desde el inicio, fueron el flujo y la tabla de indicadores para la mejor presentación de tal información de antecedentes.*

### **Cierre**

Comentar algún detalle adicional que pudo presentarse y que no ha sido contemplado en las preguntas anteriores.

*El desarrollo de toda la Etapa N°1 del método, tomó aproximadamente desde la última quincena de agosto hasta el final del mes de setiembre del 2013 (un mes y medio). El diseño del flujo del proceso y de la tabla de indicadores como herramientas, fueron las principales novedades metodológicas de esta etapa.*





**Anexo N°9-2**

Diario del Investigador para la Etapa N°2 del Método Prospectivo.

**Herramientas / Estrategias:**

Cuestionario único para la identificación de las variables del sistema y su posterior consolidación (Etapa N°2 de la aplicación del método prospectivo).

**Fechas:** 11/2013

**Lugar:** Escritorio particular.

**C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas**

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?  
*El desarrollo fue bastante efectivo y provechoso. Se alcanzaron los objetivos parciales y especialmente se tuvo la posibilidad de ir triangulándolos con varios doctores asesores. Se obtuvieron inicialmente sesenta posibles variables que fueron procesadas a fin de obtener finalmente quince.*
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?  
*El proceso más laborioso fue concertar una cita con cada uno de los docentes participantes -a fin de entregarles el informe de antecedentes (Etapa N°1) junto al cuestionario único de la presente etapa- y explicarles los objetivos de la investigación y los alcances que cada uno de ellos tendría en el proceso. Cada entrevista tomó entre 30 y 60 minutos, dependiendo del docente. Esta actividad ocupó la primera quincena del mes de octubre. Los cuestionarios respondidos fueron recogidos hasta el último día del mismo mes (uno de los docentes se retrasó). Sin embargo, consideramos que el balance fue positivo en cuanto a los tiempos tomados para su resolución. El procesamiento de la información tomó más del tiempo esperado inicialmente por responsabilidades ajenas a la investigación. Además de ello, se decidió ir triangulando la información obtenida con algunos doctores a fin de avanzar con más seguridad. Esta decisión hizo que nos extendiéramos en la consolidación de dicha información todo el mes de noviembre y parte de diciembre, dejando ya para el año siguiente la aplicación de las Etapas N°3 y N°4.*
- ¿Se respetó la metodología prefijada?  
*Inicialmente habíamos considerado la posibilidad de una entrevista para determinar las variables. Sin embargo, luego de algunas consultas, convinimos que la mejor manera de abordar esta etapa -de acuerdo también a las limitaciones del contexto- era a través de un cuestionario. El cuestionario debía ir acompañado del informe de antecedentes de la etapa anterior y -lo más importante- debía ser explicado detalladamente a cada uno de los participantes.*
- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?  
*La secuencia fue la óptima. Consideramos importante recalcar que resulta de vital importancia esa reunión inicial con cada uno de los docentes participantes. En ella deben detallarse todos los alcances posibles sobre la investigación y sobre su propia participación. El cuestionario, creemos, fue bien estructurado ya que orientaba a los participantes a la definición de las variables del proceso estudiado. La sugerencia más relevante es que los participantes deben ser claramente instruidos en que las variables*

*propuestas deben ser susceptibles de medición. Por eso fue importante, en la estructura del cuestionario, un espacio para la explicación de cada una de ellas. Dicha explicación también fue útil para hacer la consolidación final de las sesenta variables obtenidas y evitar duplicidades.*

- ¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?  
*Creemos que el cuestionario único fue adecuado. Insistimos, sin embargo, en la importancia de las reuniones explicativas iniciales. En ellas deben revisarse conjuntamente el informe de la etapa anterior y el cuestionario. El facilitador no debe dejar de recalcar que cada variable propuesta debe ser explicada en el mismo formato y debe ser capaz de cuantificarse de alguna forma.*

### **C5 - Sobre los participantes**

- ¿Los participantes mostraron interés?  
*La receptividad y atención de los diez docentes representativos fue muy positiva. Todos ellos mostraron interés en la investigación y la consideraron como de mucha importancia dentro del contexto de la facultad y de la universidad.*
- ¿Los participantes respondieron de forma óptima?  
*El cuestionario fue respondido de forma impecable por 8 participantes (80%). El 20% restante (2 participantes), si bien no definieron claramente algunas de sus variables, la explicación de las mismas dentro del propio cuestionario, nos ayudó como investigadores a hacerlo por ellos. De esta manera pudimos entender y renombrar cada variable propuesta por los docentes representativos y elaborar el consolidado final de la presente etapa.*

### **C6 - Sobre el clima (a nivel personal e institucional)**

- ¿Hubo un buen ambiente? ¿Se presentó algún conflicto que afectó el clima de trabajo?  
*El ambiente durante el desarrollo de la segunda etapa fue, en términos generales, bastante positivo. No se presentó conflicto alguno.*
- ¿Se demostró confianza con el facilitador?  
*La confianza demostrada con el facilitador fue muy positiva. Consideramos que facilitó el hecho de que los participantes estén vinculados a la misma institución que el investigador. Sin embargo, también creemos que se debió a los alcances éticos de la investigación, explicados de manera muy clara al presentarles el cuestionario (especialmente en cuanto a la reserva de los nombres). El respaldo de la directora del Instituto de investigación científica de forma directa y del decanato de forma indirecta, reforzaron este clima favorable.*
- ¿Los participantes se mostraron cómodos? ¿Se notaron honestos y abiertos en su participación? ¿Notó algún sesgo en sus respuestas?  
*La información recabada de los docentes representativos se obtuvo dentro de un ambiente abierto y honesto. En cuanto a sesgos particulares, notamos una predominancia entendible por parte de los dos investigadores del área de ciencias*

*básicas hacia el refuerzo e incentivo de líneas de investigación vinculadas a la ciencia y tecnología duras, antes que a las de la propia ingeniería industrial. Asimismo, más del 50% de los investigadores valoraban considerablemente la necesidad de que los problemas investigados surjan de la empresa o resuelvan problemas prácticos para ellas. Los demás resultados, estaban dentro de lo esperado.*

- Sobre la institución, ¿se sintió su apoyo en esta etapa? ¿Por qué?  
*Esta etapa prácticamente se llevó a cabo sin mayor contacto con autoridades de la institución. Únicamente informamos a decanato a través de un correo electrónico de los avances positivos que estábamos teniendo en la investigación. La respuesta del decano fue escueta, pero positiva. Preferimos, en todo caso, mantener un perfil bajo en estas siguientes etapas a fin de no alterar el clima favorable logrado hasta el momento con las autoridades.*

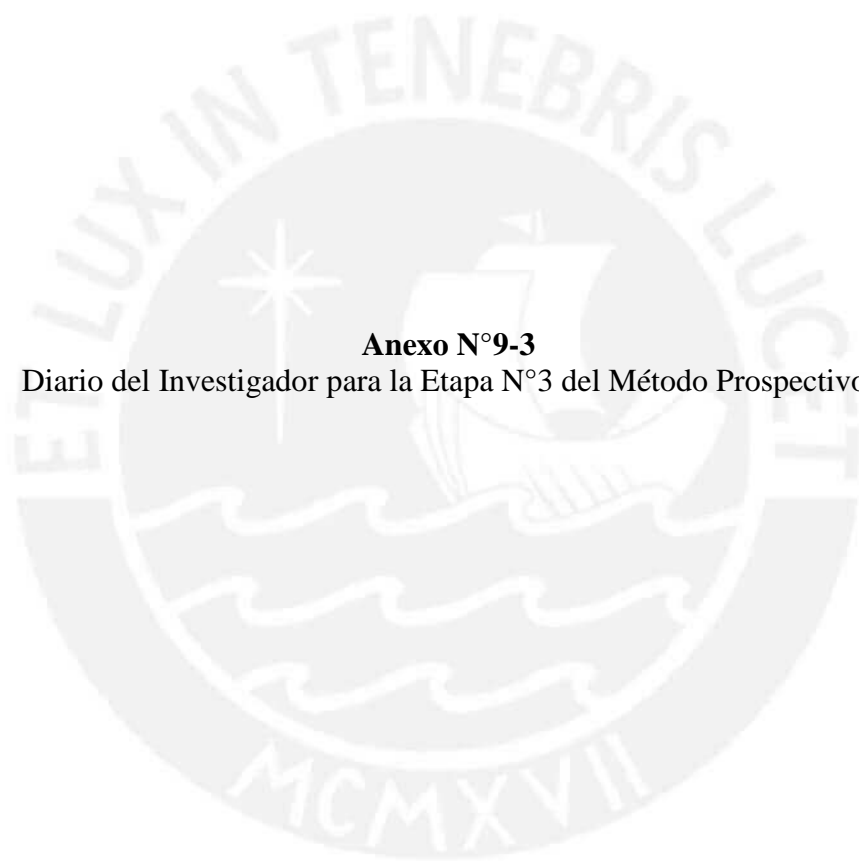
### **C7 - Sobre los resultados (intermedios y finales)**

- ¿Se alcanzó el resultado parcial esperado? ¿Se cumplió con las expectativas?  
*Alcanzamos satisfactoriamente el resultado parcial esperado. Conseguimos definir quince variables representativas del proceso estudiado clasificadas en tres dimensiones generales.*
- ¿Se obtuvo alguna información no esperada?  
*Si bien la mayoría de las variables obtenidas estaban dentro de las especuladas y/o esperadas; se plantearon tres que nos sorprendieron de forma particular como investigadores. Una primera vinculada a la vocación por parte del investigador para el desarrollo de su actividad, otra relativa al grado de cumplimiento y compromiso con los tiempos acordados y –finalmente- una última que reconoce la importancia del trabajo multidisciplinario dentro del campo de la ingeniería industrial.*

### **Cierre**

Comentar algún detalle adicional que pudo presentarse y que no ha sido contemplado en las preguntas anteriores.

*El desarrollo de toda la Etapa N°2 del método, tomó los meses de octubre (para la entrega, inducción y recojo de cuestionarios) y de noviembre del 2013 (para la consolidación de la información y algunas triangulaciones con nuestros doctores asesores). Al final de esta etapa, obtuvimos quince variables representativas que servirán de insumo para la próxima etapa que se llevará a cabo el año siguiente. Cabe mencionar que el borrador de las quince variables, así como el proceso seguido hasta el momento para la aplicación del método, también fue revisado íntegramente (en sesión personal del 20/11/13) por la Dra. Agnès van Zanten, miembro del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia.*



**Anexo N°9-3**

Diario del Investigador para la Etapa N°3 del Método Prospectivo.

**Herramientas / Estrategias:**

Análisis Estructural a través de la Matriz de Motricidad y Dependencia para la determinación de las variables clave.

**Fechas:** 03/2014 - 05/2014

**Lugar:** Escritorio particular.

**C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas**

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?  
*El Análisis Estructural fue bastante eficaz. Llevarlo a la práctica a través del desarrollo de la matriz de motricidad y dependencia demandó mucha creatividad desde un inicio. Se tuvieron que aplicar tres (3) rondas sucesivas hasta encontrar el mayor consenso posible. El proceso fue muy enriquecedor, tanto para el investigador como para los docentes participantes. El producto fue la identificación de cuatro (4) variables clave -de las quince (15) encontradas en la etapa anterior- así como la elaboración de la gráfica de motricidad y dependencia. Paralelamente, hubo una experiencia valiosa de aprendizaje y reflexión a lo largo de esta parte del proceso.*
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?  
*En realidad no teníamos previsto que la actividad durara tres meses, ya que no sabíamos cómo se presentaría el consenso entre los participantes. Sin embargo, consideramos que las tres rondas se llevaron en un tiempo bastante prudencial dado que hay que considerar también el tiempo del procesamiento de datos obtenidos, así como el de la programación de una hoja de Excel que permitiera obtener la información requerida como producto de esta etapa. Para el llenado de la matriz, se les otorgó una semana para cada ronda. Sin embargo, en la primera de ellas, tuvimos que ampliar dicho tiempo para la recepción de los documentos en alrededor de cinco días por algunos retrasos a causa de días feriados.*
- ¿Se respetó la metodología prefijada?  
*Se respetó de forma general. Sin embargo, el proceso exigió decisiones tomadas de forma emergente: los criterios de definición de consensos, el número de rondas y el cierre final. En estas decisiones tuvimos que ser creativos a fin de adaptar la metodología a los requerimientos de la etapa. Respecto a los criterios de definición de consensos, acordamos la siguiente estrategia:*
  - *Si el 60% (o más) de calificaciones son coincidentes y el 40% (o menos) son sucesivas y la varianza es muy pequeña ( $VAR < 2.0$ ); se toma la calificación más frecuente.*
  - *Si dos calificaciones sucesivas se dividen cada una el 50% de las evaluaciones y la varianza es muy pequeña ( $VAR < 2.0$ ); se toma la calificación más alta.*
  - *Si hasta el 30% de las calificaciones muestran "picos" o alta desviación respecto a la media, pueden obviarse para proceder con los criterios anteriores.*
  - *Toda calificación final aceptada como "consensuada" debe contrastarse -como referencia- con la media y la varianza respectiva. Queda a criterio del investigador rechazarla para someterla a una siguiente ronda.**Respecto al número de rondas y cierre final, acordamos la siguiente estrategia:*

→ Después de la tercera y última ronda, en caso no se haya logrado el consenso, se puede tomar la media o la mediana<sup>104</sup>.

- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?

*La secuencia inicial no contemplaba un número determinado de rondas. Nosotros propusimos tres rondas sucesivas que consideramos suficientes. Para el llenado de la matriz es necesario un mayor tiempo durante la primera ronda. Las dos siguientes demandaron menos tiempo. Consideramos que la propuesta de una semana es suficiente en estos últimos casos. Es importante que el investigador fije de antemano los criterios para las calificaciones consensuadas. Nosotros lo hicimos. Después de la primera y segunda ronda logramos un consenso de 56% y 88%, respectivamente. Con la ronda final logramos un consenso del 94% en las calificaciones bajo los criterios establecidos. El resto de calificaciones –donde no obtuvimos consenso– las cerramos asignando la media de la tercera y última ronda<sup>105</sup>.*

- ¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?

*Consideramos que la matriz entregada fue adecuadamente diseñada. Sin embargo, es importante explicar a los participantes cómo debe ser llenada (especialmente la primera vez). Es indispensable señalar cuál es el sentido de la influencia entre las variables para que la calificación sea adecuada. Adicionalmente a ello, debe recalcarse que la influencia de una variable sobre otra puede ser bidireccional y no solo en un sentido. Si hay confusión en este aspecto la matriz podría no ser completada adecuadamente.*

## **C5 - Sobre los participantes**

- ¿Los participantes mostraron interés?

*Los participantes, en forma general, fueron sumamente solícitos. Una de las participantes no tenía programación lectiva durante el periodo de verano en que coincidió la aplicación de esta etapa y fue muy complicado comunicarse con ella. Si bien hicimos intentos de escribirle y contactarnos telefónicamente, no recibimos la respuesta esperada por parte de ella. Esta situación nos llevó a cambiar a dicha participante del área de ciencias básicas. La decisión fue muy acertada, ya que el nuevo participante de reemplazo se adaptó perfectamente al ritmo de trabajo luego de una explicación detallada del método para contextualizarlo.*

- ¿Los participantes respondieron de forma óptima?

*Los nueve participantes de la etapa anterior y el nuevo participante que reemplazó al investigador del área de ciencias básicas saliente, respondieron de forma óptima y con mucha responsabilidad la matriz entregada en cada una de las tres rondas.*

<sup>104</sup> Nosotros decidimos por la media.

<sup>105</sup> A modo de sugerencia, creemos que al alcanzar un 80% de consenso o más en las calificaciones, ya no es necesaria una ronda adicional. Sin embargo, la decisión final queda a criterio del investigador. En nuestro caso, a pesar de haber alcanzado un 88% de consenso, optamos por una tercera y última ronda.

## C6 - Sobre el clima (a nivel personal e institucional)

- ¿Hubo un buen ambiente? ¿Se presentó algún conflicto que afectó el clima de trabajo?  
*El ambiente durante el desarrollo de la tercera etapa fue, en términos generales, bastante positivo. No se presentó conflicto alguno. Incluso la sustitución de uno de los participantes antes mencionada, se manejó con bastante prudencia. Se le agradeció su participación y aportes en las etapas anteriores.*
- ¿Se demostró confianza con el facilitador?  
*Absolutamente. En esta etapa de la investigación notamos que ya se ha generado un lazo muy positivo de comunicación e interés por el desarrollo del método y por sus resultados parciales. El apoyo y confianza, por la confidencialidad con que se maneja la intervención, se consolidaron mucho en esta etapa.*
- ¿Los participantes se mostraron cómodos? ¿Se notaron honestos y abiertos en su participación? ¿Notó algún sesgo en sus respuestas?  
*Los participantes se mostraron bastante cómodos por el hecho de trabajar de forma personal. Aparentemente, el hecho de llenar la matriz de forma individual y no hacerlo a través de un grupo focal fue la mejor decisión para este grupo de trabajo, como en más de una ocasión nos lo hicieron saber. Incluso les favorecía en cuanto a tiempo. Respecto a sesgos, fue particularmente especial el sesgo en las respuestas de uno de los representantes de ciencias básicas, quien otorgaba una calificación de influencia muy alta a las investigaciones en ciencia pura. Sin embargo, los criterios de consenso preestablecidos, permitieron evitar este tipo de “picos” o sesgos en aras de una calificación consensuada y promedio.*
- Sobre la institución, ¿se sintió su apoyo en esta etapa? ¿Por qué?  
*Esta tercera etapa se llevó a cabo al margen de las autoridades. Sin embargo, coincidentemente, coincidió con un periodo interno de cambio de las mismas, habiéndose producido la elección de un nuevo decano para la facultad. Lo favorable de la coyuntura, es que la autoridad elegida estaba vinculada como investigador participante en la primera etapa. Fue precisamente ella quien, junto al otro investigador de experiencia y el saliente decano, nos ayudó a elaborar la matriz FODA que complementó el flujo del proceso estudiado y la tabla de indicadores. Esta nueva autoridad, como es de esperar, conoce perfectamente el método que estamos aplicando y reconoció su valor desde el comienzo. En tal sentido, auguramos un decidido apoyo al mismo en la parte final de su aplicación.*

## C7 - Sobre los resultados (intermedios y finales)

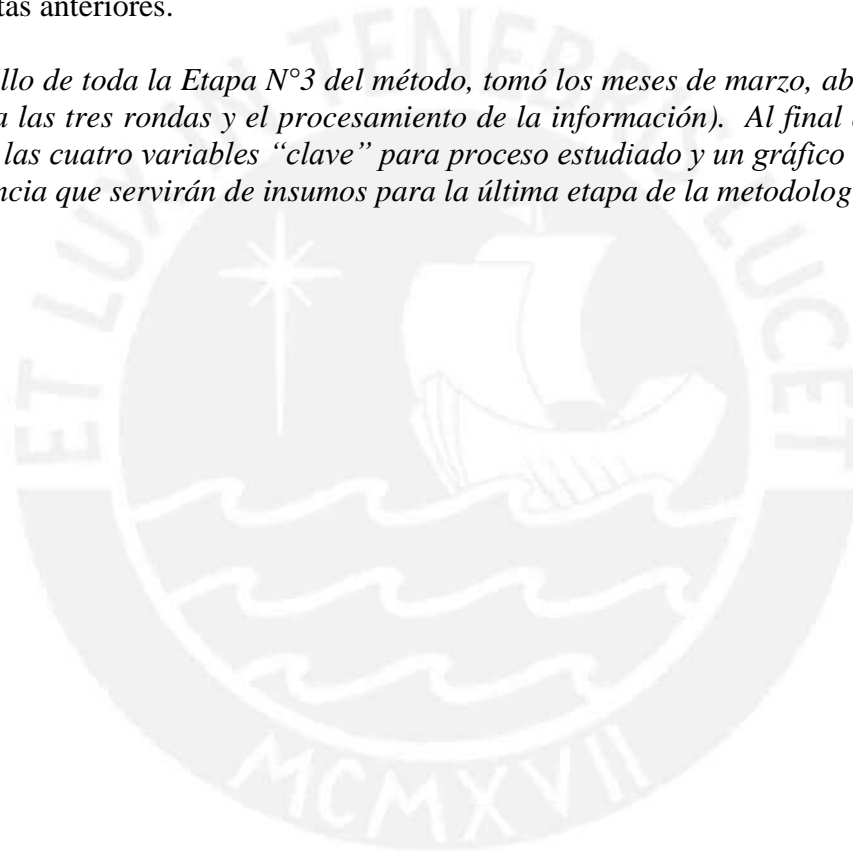
- ¿Se alcanzó el resultado parcial esperado? ¿Se cumplió con las expectativas?  
*Absolutamente. Han quedado identificadas, luego de procesar la matriz de impactos directos y validarla con la de impactos indirectos, las cuatro variables clave del proceso estudiado: continuidad, desarrollo multidisciplinario, experiencia investigadora y disponibilidad de recursos económicos. Adicionalmente a ello, obtuvimos una primera interpretación estructural del sistema, así como la gráfica de motricidad y dependencia de la que podrían extraerse un sinnúmero de conclusiones adicionales que -en principio- no están previstas. Estos insumos permitirán el diseño de la cuarta y última etapa del método.*

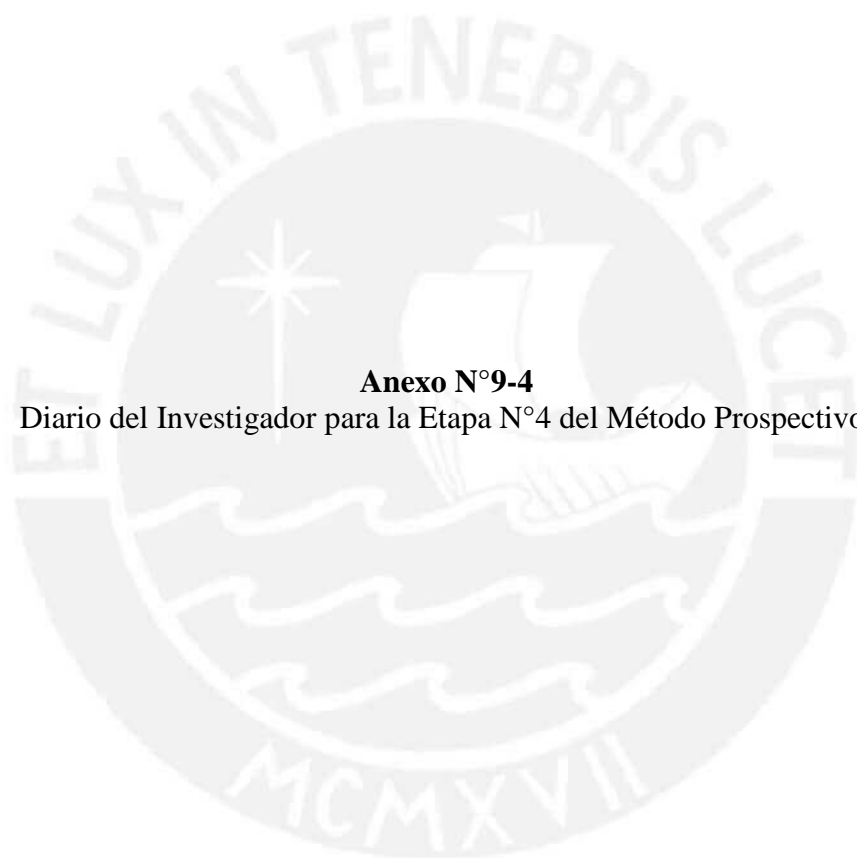
- ¿Se obtuvo alguna información no esperada?  
*Resulta particularmente interesante notar cómo las calificaciones efectuadas por los participantes podían ir variando de ronda en ronda (cuando no se lograba el consenso). Era evidente que las calificaciones que les solicitábamos reconsiderar eran influenciadas por aquellas que ya aparecían como “consensuadas” en la matriz; obligándolos a repensarlas y reajustarlas. Optamos por entregar la matriz con los consensos parciales en la segunda y tercera ronda, dejando los casilleros en blanco que demandaban una nueva calificación. Sólo una de las participantes solicitó, para la tercera ronda, las calificaciones que había colocado en la ronda anterior a fin de compararlas. Se las entregamos, aunque con la advertencia de que era necesario que se replantearan a la luz de los consensos ya logrados.*

### **Cierre**

Comentar algún detalle adicional que pudo presentarse y que no ha sido contemplado en las preguntas anteriores.

*El desarrollo de toda la Etapa N°3 del método, tomó los meses de marzo, abril y mayo del 2014 (para las tres rondas y el procesamiento de la información). Al final de esta etapa, obtuvimos las cuatro variables “clave” para proceso estudiado y un gráfico de motricidad y dependencia que servirán de insumos para la última etapa de la metodología.*





**Anexo N°9-4**

Diario del Investigador para la Etapa N°4 del Método Prospectivo.

**Herramientas / Estrategias:**

Matriz de poder de los actores sociales y Cuestionario para la determinación de escenarios a través del software *SMIC-Prob.Expert (Lipsor)*.

**Fechas:** 26/05/14 - 18/06/2014

**Lugar:** Escritorio particular.

**C4 - Sobre el desarrollo de las estrategias / herramientas**

- De forma general, ¿cómo se llevó a cabo el desarrollo de la estrategia / herramienta?  
*El desarrollo de la matriz de poder de los actores sociales y del cuestionario para la determinación de los escenarios prospectivos se llevó con bastante normalidad. Para los actores sociales, se trabajó y validó su grado de poder con uno de los investigadores de experiencia de la facultad. El diseño de escenarios, que empleó como insumo el cuestionario llenado por los diez docentes, fue posible gracias al software SMIC-Prob.Expert (Lipsor) de obtención libre en la red. Habida cuenta de que solo se requería de la jerarquización de poder para la parte final del diseño de escenarios; ambas actividades pudieron ser desarrolladas paralelamente. Esto optimizó mucho el tiempo. Los resultados parciales y finales fueron sometidos a juicio de nuestros doctores asesores.*
- ¿La actividad se realizó en el tiempo previsto? ¿Algo la retrasó?  
*Esta etapa, al permitir un desarrollo paralelo, fue trabajada en un periodo de tiempo menor al de un mes (menos tiempo del inicialmente esperado). Si bien se les pidió a los docentes una semana para resolver el cuestionario, algunos tardaron quince días (a pesar de que su desarrollo era mucho más simple que en las etapas anteriores).*
- ¿Se respetó la metodología prefijada?  
*En cuanto a la matriz de poder de los actores sociales, decidimos -en función a nuestro conocimiento del contexto estudiado- presentar una lista preliminar de actores para la matriz de poder. El investigador de experiencia de la facultad la validó y la completó junto a nosotros. Tal proceso fue efectuado a lo largo de una entrevista de 45 minutos. El objetivo era obtener un panorama general de los actores involucrados y su jerarquía de poder.  
En lo referente al diseño de escenarios, elaboramos el cuestionario proyectando -al año 2024- las cuatro (4) variables clave como hipótesis. Las hipótesis, de acuerdo a la metodología, se presentaban también como cruzadas y condicionales positivas y negativas. El cuestionario diseñado, presentaba el estado actual e histórico (del último quinquenio) de cada una de las variables. La información obtenida del Instituto de investigación científica durante la primera etapa, fue de vital ayuda en este diseño. El procesamiento de la información fue posible gracias al software de uso libre SMIC-Prob.Expert (Lipsor).*
- ¿Hubo alguna dificultad en cuanto a la estructura y/o secuencia pautada? ¿Qué cambio sugeriría?  
*No hubo dificultad mayor para ninguna de las dos actividades. Únicamente, durante el diseño de las hipótesis para el cuestionario, recurrimos al Instituto de investigación*

*científica para que nos proporcione el dato del presupuesto invertido en los últimos cinco años en investigación para la facultad (pago de investigadores y gastos operativos). Dicha información no fue solicitada en la primera etapa. Lamentablemente, por política interna, se nos negó esa información. Sin embargo, ello no fue obstáculo para proyectar la variable de otra forma más cualitativa ni para continuar con la investigación.*

- *¿Los materiales, equipos técnicos, lenguaje empleado, guías y capacitaciones propedéuticas y demás recursos fueron adecuados?  
Consideramos que la matriz de poder de los actores sociales y el cuestionario para el diseño de escenarios fueron adecuadamente elaborados. Sin embargo, es importante explicar a los participantes cómo debe ser desarrollado el cuestionario con las hipótesis a futuro. Es indispensable explicarles que deben calificar la probabilidad de ocurrencia “intuida” por ellos (sobre la base de su conocimiento del contexto y experiencia como investigadores dentro de la facultad) y no lo que “desearían” que suceda a futuro. Si hay confusión en este aspecto, el cuestionario podría no ser completado adecuadamente. Además de ello, se debió aclarar –a solicitud de algunos de los docentes participantes- que la alusión a la no existencia de investigación “multidisciplinaria” en la facultad se debió a que el Instituto de Investigación no registra formalmente propuestas de trabajo colaborativo con otras especialidades y/o empleando metodologías mixtas. Esta atingencia, debió ser hecha habida cuenta que algunos de los entrevistados aludía que, por la propia naturaleza de la ingeniería industrial, muchas de sus investigaciones sí podían ser categorizadas como multidisciplinarias (al menos, dentro del mismo campo de la ingeniería).*

## **C5 - Sobre los participantes**

- *¿Los participantes mostraron interés?  
Los participantes, de forma general, se mostraron muy interesados y curiosos con el desarrollo de esta etapa. No se presentaron objeciones al respecto.*
- *¿Los participantes respondieron de forma óptima?  
El investigador de experiencia y los diez docentes participantes, se mostraron solícitos y respondieron de forma adecuada. Es importante recalcar el valor de la capacitación previa con los docentes investigadores antes de entregarles el cuestionario. Eso garantizó la objetividad y veracidad de la información recabada.*

## C6 - Sobre el clima (a nivel personal e institucional)

- ¿Hubo un buen ambiente? ¿Se presentó algún conflicto que afectó el clima de trabajo?  
*El ambiente durante el desarrollo de la cuarta etapa fue, en términos generales, bastante positivo. No se presentó conflicto alguno dado el grado de compromiso de los participantes en esta etapa.*
- ¿Se demostró confianza con el facilitador?  
*Absolutamente. El vínculo positivo de comunicación e interés por el desarrollo del método y por sus resultados parciales se fortalece. El apoyo y confianza, por la confidencialidad con que se maneja la metodología, siguen siendo un pilar en nuestra investigación.*
- ¿Los participantes se mostraron cómodos? ¿Se notaron honestos y abiertos en su participación? ¿Notó algún sesgo en sus respuestas?  
*Nuevamente notamos que los participantes se mostraron bastante cómodos por el hecho de trabajar de forma individual y sin presiones de grupo. En algún caso se intuyó algún tipo de cansancio natural, como es de esperar luego de cuatro etapas del método. Consideramos que hay que seguir siendo muy delicados y respetuosos del tiempo que los docentes desinteresadamente nos están ofreciendo.*
- Sobre la institución, ¿se sintió su apoyo en esta etapa? ¿Por qué?  
*Esta cuarta etapa se llevó a cabo al margen de las autoridades. Salvo la negativa del Instituto de investigación científica para hacernos entrega de los presupuestos de investigación de la facultad del último quinquenio (que como explicamos, no terminó siendo relevante), no hubo mayor contratiempo.*

## C7 - Sobre los resultados (intermedios y finales)

- ¿Se alcanzó el resultado parcial esperado? ¿Se cumplió con las expectativas?  
*Absolutamente. Quedó establecida una jerarquía de poder entre los actores sociales y se llegaron a establecer y definir los escenarios del núcleo tendencial. Entre estos últimos, se pudo seleccionar fácilmente como escenario apuesta el segundo de la lista, que correspondió al más optimista. Las expectativas cumplidas no solo se hicieron tangibles a través de la redacción de un escenario apuesta. Insistimos en el profundo valor formativo y reflexivo que todo el proceso prospectivo ha tenido tanto para los docentes participantes como para nosotros como investigadores.*
- ¿Se obtuvo alguna información no esperada?  
*La jerarquización de escenarios previstos al 2024, presentó al escenario más pesimista –llamado “el penoso statu quo”- como el más probable (30,20%) seguido del escenario más optimista –al que denominamos “el sueño académico”- con una probabilidad de 11,20%. Los escenarios siguientes correspondían a una combinación entre ambos. Esto fue particularmente curioso para nosotros ya que no esperábamos el escenario pesimista como el más probable. Asimismo, escogimos -junto al más probable- cuatro escenarios alternos (para tener un núcleo tendencial de cinco). Esto fue también decisión nuestra, toda vez que normalmente el núcleo tendencial –usando la regla de Pareto- abarca 4 o 5 escenarios con una probabilidad acumulada de alrededor de 80%. Sin embargo, nosotros obtuvimos un núcleo tendencial de 5*

*escenarios con 57% de probabilidad ya que hubieran sido ocho los escenarios que cumplían con el criterio anterior (lo cual terminaba siendo excesivo, habida cuenta de que el total de escenarios era dieciséis).*

*Por la naturaleza de los resultados, decidimos focalizarnos especialmente en los dos primeros escenarios que –por simple inspección- eran los que terminaban siendo de mayor interés para nuestro análisis. El más probable tendencialmente, por ser el más pesimista y el que se debe evitar, y el segundo por ser el de más alta probabilidad de los alternos y –al mismo tiempo- el más optimista para los fines perseguidos por el sistema estudiado.*

### **Cierre**

Comentar algún detalle adicional que pudo presentarse y que no ha sido contemplado en las preguntas anteriores.

*El desarrollo de toda la Etapa N°4 del método, tomó una semana de mayo y la mitad del mes de junio del 2014 (para la determinación y jerarquización de poder de los actores sociales y el diseño de escenarios con el software SMIC-Prob.Expert de Lipsor). Al final de esta etapa, obtuvimos una jerarquía del grado de poder de los actores y -principalmente- el núcleo tendencial de escenarios prospectivos que incluía el escenario apuesta. Los resultados parciales y finales fueron sometidos a juicio de nuestros doctores asesores; así como presentados a los mismos participantes al momento de la evaluación del método.*

*El método propuesto quedó terminado en esta etapa con la elaboración y entrega del informe final al decano de la facultad y al instituto de investigación científica, tal como había sido nuestro compromiso. Sin embargo, conviene resaltar nuevamente que el mayor valor no está solamente reflejado en la redacción de un escenario apuesta. Por el contrario, el principal mérito logrado –creemos- radica en el profundo ejercicio reflexivo y formativo de prospección que ha significado para nosotros como investigadores y para los profesores participantes el poner en marcha esta metodología.*



**Anexo N°10**

Informe Confidencial. Resultados del Método Prospectivo  
aplicado a la Facultad de Ingeniería.

**INFORME CONFIDENCIAL.  
RESULTADOS DEL MÉTODO PROSPECTIVO APLICADO  
A LA FACULTAD DE INGENIERÍA.**

Ruiz Ruiz, Marcos Fernando  
[mruiz@ulima.edu.pe](mailto:mruiz@ulima.edu.pe)

El presente documento contiene el extracto de una investigación mayor que aplicó un método inspirado en prospectiva francesa a una facultad de ingeniería industrial peruana. El objetivo fue identificar el escenario futuro en el que podría ubicarse el sistema de investigación académico profesoral para el año 2024. Los resultados aquí presentados deben entenderse únicamente como puntos de partida para posibles acciones de mejora y decisiones estratégicas dentro del proceso de planeación universitaria. Toda la investigación fue desarrollada bajo un estricto marco de ética y confidencialidad.

## 1. Introducción

La innovación en la planificación del futuro educativo empleando prospectiva -del latín *prospicere* o ‘mirar hacia adelante’- constituye un campo de investigación incipiente en el mundo académico latinoamericano. Nuestro método, inspirado en la prospectiva francesa, fue diseñado y aplicado para identificar los escenarios futuros del sistema de investigación académico profesoral de una carrera profesional universitaria.

Estructurado en cuatro etapas y desarrollado entre agosto del 2013 y junio del 2014, el método tuvo como propósito seleccionar las variables clave del sistema, entender su compleja relación y el grado de poder de los actores involucrados; para finalmente identificar el escenario apuesta en un horizonte de diez años. Tal escenario constituiría el foco para la planeación y construcción colectiva del futuro anhelado.

La prospectiva de base francesa maneja un conjunto de herramientas para el estudio del futuro que podrían ayudar en la innovación de las políticas de planeación educativa. Esta corriente europea de estudios de futuro, basada inicialmente en el pensamiento filosófico del francés Gastón Berger, fue continuada luego por Bertrand de Jouvenel, Pierre Masse y Michel Godet desde la década de los setentas. La prospectiva se sostiene en el carácter voluntarista de un futuro que se construye desde el presente y no en la simple extrapolación de tendencias y patrones que no admiten posibles ‘rupturas’ o cambios en la evolución de un fenómeno. Adicionalmente, reconoce que las variables de un sistema mantienen una compleja relación directa e indirecta, quedando siempre latente la incertidumbre propia de la naturaleza de este tipo de estudios. Así, el futuro debe ser construido exigiendo la concurrencia de los actores sociales involucrados. Esta complejidad para aprehender la realidad, estudiada ya por el filósofo del pensamiento complejo Edgar Morin, así como el concepto referido a la construcción social del futuro; constituyen los otros pilares filosóficos del enfoque en cuestión.

La disciplina prospectiva ha sido empleada exitosamente para el estudio del futuro de regiones, organizaciones y cadenas tecnológicas. Los resultados que aquí presentamos corresponden a una prospectiva orientada a la planeación educativa. En las próximas líneas, daremos atención solo a una parte de los resultados obtenidos.

## **2. Antecedentes y reconocimiento contextual de la investigación académico profesoral en la facultad estudiada**

Se adjuntan como apéndices del presente documento la tabla de indicadores y la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA); desarrolladas durante la primera etapa del método prospectivo.

## **3. Sobre el método prospectivo implementado**

### **3.1 Objeto de estudio y horizonte**

El objeto de estudio del método prospectivo fueron las ideas de futuro que los docentes investigadores tienen en torno al sistema de investigación académico profesoral de la facultad de ingeniería industrial. Entendemos la investigación académico profesoral como aquella correspondiente a las actividades intelectuales y experimentales desarrolladas exclusivamente por los docentes universitarios de modo sistemático y con el propósito de aumentar los conocimientos teóricos y/o prácticos de su campo profesional. El horizonte de proyección fue de diez años (2024).

### **3.2 Etapas, herramientas y participantes**

La aplicación del método involucró a diez profesores investigadores de la carrera escogida, representantes de cada una de sus cinco áreas académicas. Asimismo, contó con la participación –en diferentes momentos– de tres expertos en prospectiva para la validación inicial de la estructura del método, del decano de la facultad, del director del instituto de investigación científica, así como de dos investigadores de vasta experiencia de la misma carrera. Cabe mencionar que los resultados parciales, así como la metodología para el levantamiento de la información, fueron cuidadosamente triangulados a lo largo de la aplicación del método con un grupo de doctores expertos en investigación educativa y cualitativa ajenos a la institución. El método fue puesto en práctica entre agosto del 2013 y junio del 2014.

El método se diseñó para implementarse en cuatro etapas sucesivas. A continuación resumimos las cuatro etapas, sus técnicas, herramientas (instrumentos) y participantes.

## Etapas, técnicas, herramientas (instrumentos) y participantes del método

Prospectiva del sistema de investigación académico profesoral de una facultad de ingeniería			
Etapas	Técnicas	Instrumentos de recolección de datos	Participantes
<b>ETAPA 1</b> Definición de antecedentes y reconocimiento contextual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis documental</li> <li>Entrevistas semiestructuradas</li> </ul>	Flujograma, registro de indicadores y matriz FODA Guía de entrevistas	Autoridades universitarias (2) Investigadores de vasta experiencia (2)
<b>ETAPA 2</b> Identificación de las variables del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta a participantes</li> </ul>	Cuestionario	Docentes investigadores representativos (10)
<b>ETAPA 3</b> Selección de las variables clave.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis Estructural</li> </ul>	Matriz de motricidad y dependencia	Docentes investigadores representativos (10)
<b>ETAPA 4</b> Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de Actores</li> <li>Construcción de escenarios</li> </ul>	Matriz de grado de poder de actores sociales SMIC (matriz de impactos cruzados)	Investigador de vasta experiencia (1) Docentes investigadores representativos (10)

Elaboración propia.

## 4. Resultados

### 4.1 Variables que definen la actividad investigativa del profesorado.

Los docentes investigadores identificaron las variables del sistema estudiado que pueden ser consideradas como ‘factores de cambio’ o *drivers* susceptibles de evolucionar; ya que su manejo terminaría siendo determinante para la eficiencia en la gestión de la investigación académico profesoral. Dichos factores fueron entendidos también como ‘señales’ que podrían orientar el futuro del sistema.

Desde el inicio, planteamos agruparlas en tres unidades de análisis a saber: ¿Quién (investiga)? ¿Qué (se investiga)? y finalmente, ¿Cómo (se investiga)? Obtuvimos inicialmente sesenta variables del sistema que debíamos analizar y cruzar a fin de identificar duplicidades. De esta forma, redujimos las sesenta variables iniciales a quince, con las que elaboramos el siguiente consolidado.

## Dimensión 1: ¿Quién (investiga)?

Nombre de la variable (alcance general)	¿Cómo puede medirse?
<p><b>1. Formación académica</b> Referida al propio investigador. Con ella se pueden intuir sus competencias para la investigación académica. Se entiende que un nivel académico más alto (doctoral) implica una mejor preparación para las actividades investigativas del proceso estudiado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de formación académica (licenciado, magíster y doctor)</li> </ul>
<p><b>2. Experiencia investigadora</b> Se entiende como la experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación y la consecuente producción científica (entre ella, el número de artículos científicos y libros publicados; o la participación en congresos académicos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones</li> <li>• N° de publicaciones científicas</li> <li>• N° libros publicados</li> <li>• N° de congresos (ponencias)</li> </ul>
<p><b>3. Grado de cumplimiento</b> Esta variable se relaciona con la perseverancia y compromiso del investigador. Sólo así, los cronogramas del Instituto de Investigación (IDIC) pueden ser cumplidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de investigaciones concluidas en el tiempo previsto</li> </ul>
<p><b>4. Vocación</b> Referida a esa inclinación o inspiración (llamado) para el desarrollo de la actividad investigadora -tanto de forma individual como en equipo- en beneficio de la sociedad y de los objetivos de la institución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoreporte (a través de cuestionario)</li> </ul>

## Dimensión 2: ¿Qué (se investiga)?

Nombre de la variable (alcance general)	¿Cómo puede medirse?
<p><b>5. Contenido en ciencias y tecnologías puras</b> Está relacionada al desarrollo de investigaciones que se inserten especialmente en la línea de <i>Innovación tecnológica</i> de la facultad. Merece un especial énfasis las investigaciones vinculadas al aprovechamiento de los recursos naturales y de las energías renovables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones en la línea respectiva</li> <li>• % de investigaciones en la línea respectiva</li> </ul>
<p><b>6. Contenido en operaciones y procesos de la ingeniería industrial</b> Esta variable implica un mayor desarrollo de proyectos de investigación propios del campo de la ingeniería industrial o de su gestión. Las líneas de investigación de la facultad involucradas en esta variable son especialmente las de <i>Gestión de operaciones</i> y de <i>Gestión empresarial y desarrollo de productos</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones en las líneas respectivas</li> <li>• % de investigaciones en las líneas respectivas</li> </ul>
<p><b>7. Procedencia del tema investigado</b> Esta variable se vincula a la necesidad de que los temas investigados estén orientados a la solución de problemas prácticos y reales de una empresa. Asimismo, alude al hecho de que la temática investigada provenga de la propia entidad empresarial o – de ser propuesta por el mismo investigador- constituya de interés para ésta. De esta forma, las mismas empresas se sentirán interesadas en el proceso de investigación, lo que facilitaría incluso su participación a través de algún tipo de financiamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° temas que provienen de problemas empresariales</li> <li>• N° temas propuestos por la propia empresa</li> <li>• N° temas propuestos por los propios investigadores</li> <li>• Ratio de temas propuestos por empresas frente a propuestos por el mismo investigador.</li> </ul>
<p><b>8. Relevancia contextual de la investigación</b> Referida al tratamiento de temas de investigación que guarden interés nacional y/o regional. Particularmente dicha relevancia alude a investigaciones que coincidan con las grandes tendencias (líneas) de desarrollo regional, social y económico. Esta variable está íntimamente ligada a otra línea de investigación de la facultad: la de <i>Economía y desarrollo regional</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de investigaciones vinculadas a líneas de desarrollo nacional (Concytec)</li> <li>• N° de investigaciones en la línea respectiva</li> <li>• % de investigaciones en la línea respectiva</li> </ul>
<p><b>9. Factor continuidad de la investigación</b> Vinculada al desarrollo de investigaciones con antecedentes para la facultad y -en todo caso- profundizaciones en ciertas áreas específicas de conocimiento. De esta manera, se puede ir gestando una tradición y especialización en el desarrollo de la investigación académica en ciertos tópicos que pueden dar progresivamente a la facultad un posicionamiento y peso específico en el contexto regional y mundial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de investigaciones que dieron lugar a ampliación (no incluye las ampliaciones por incumplimiento de tiempos)</li> </ul>

### Dimensión 3: ¿Cómo (se investiga)?

Nombre de la variable (alcance general)	¿Cómo puede medirse?
<p><b>10. Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)</b> Se refiere a la inversión presupuestada para la investigación, así como a la dependencia que se tiene del financiamiento propio. En la actualidad la investigación desarrollada tiene como fuente de financiamiento las propias partidas asignadas por la universidad. Se entiende que esta modalidad puede no ser sostenible a futuro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto del Instituto (propio) para la investigación</li> <li>• Presupuesto externo</li> <li>• Ratio entre financiamiento propio y financiamiento total</li> </ul>
<p><b>11. Disponibilidad de equipos e infraestructura</b> Esta variable se relaciona con las instalaciones físicas donde se llevan a cabo las actividades de investigación. Una investigación de calidad demanda una infraestructura adecuada que coadyuve a alcanzar la excelencia y facilite el proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de laboratorios o talleres, hardware y espacios físicos (oficinas) para investigar</li> </ul>
<p><b>12. Disponibilidad de personal de apoyo</b> Se refiere a la disponibilidad del recurso humano y personal de apoyo logístico que colabora con el investigador a lo largo de todo el proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de personas de apoyo técnico, de asistentes y practicantes</li> </ul>
<p><b>13. Motivaciones y premios</b> Se vincula a todos aquellos medios de apoyo –no necesariamente ofrecidos en términos pecuniarios- que eleven la disposición e interés del docente investigador. Se incluyen en este rubro apoyos y facilidades para viajes de estudio, publicaciones y divulgaciones académicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto para premios por investigaciones o publicaciones; o para apoyo en viajes de estudio y participación en congresos</li> </ul>
<p><b>14. Disponibilidad de tiempo</b> Esta variable guarda relación con las horas de dedicación del docente a la actividad de investigación. Desde luego, se puede establecer una comparación relativa frente a las horas lectivas y las no lectivas (o administrativas); así como a su condición de contrato a tiempo parcial (TP) o a tiempo completo (TC).</p>	<p>Para docentes a tiempo completo (TC) y tiempo parcial (TP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % de horas semanales de investigación frente a horas lectivas y frente a carga administrativa (autoreporte a través de cuestionario)</li> </ul>
<p><b>15. Desarrollo multidisciplinario y colaborativo</b> Se refiere al desarrollo de temas multidisciplinarios, de aborde cuantitativo y cualitativo; así como que impliquen la triangulación entre diferentes áreas del conocimiento. Asimismo, la variable también está referida al trabajo en equipo y a las investigaciones desarrolladas de forma conjunta con otros investigadores y/o entidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de investigaciones de carácter multidisciplinario</li> <li>• N° de investigadores externos a la institución (y % de éstos frente a los propios)</li> <li>• N° de entidades externas (públicas o privadas) colaboradoras en proyectos de investigación</li> </ul>






El análisis de motricidad y dependencia, efectuado con ayuda de los mismos participantes, arrojó -del universo de variables anterior- aquellas que podían ser catalogadas como ‘claves’ o ‘estratégicas’. Es decir, que teniendo mayor fuerza o motricidad eran al mismo tiempo muy dependientes; ya que constituían drivers muy influyentes sobre los demás pero -al mismo tiempo- más controlables por nosotros. Éstas fueron jerárquicamente:

- (V9) Factor continuidad de la investigación
- (V15) Desarrollo multidisciplinario y colaborativo
- (V02) Experiencia investigadora; y
- (V10) Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento).

#### 4.2 Grado de poder de los actores involucrados.

Conocer más de los actores sociales que están detrás de nuestro sistema y de las variables clave era relevante para poder plantear los escenarios futuros. Ellos serían los encargados de su respectiva dinámica a través de sus relaciones de poder y los que debían actuar sobre las variables estratégicas, habida cuenta de que el futuro depende de la acción humana.

El grado de poder de los actores anteriores se estableció –con ayuda de uno de los investigadores de experiencia- a través de un procedimiento similar al del análisis estructural. En una matriz relacional, se calificó el grado de influencia de un actor sobre otro. La teoría obliga a la determinación de un indicador de la relación de fuerza que debe ser reajustado por su media. El razonamiento implícito de dicho nuevo coeficiente es que el actor que tiene mayor poder es aquel que puede influir mucho sobre los demás y -al mismo tiempo- es muy poco dependiente. Los resultados del juego de actores pueden relacionarse con algunas piezas del ajedrez. A continuación presentamos la relación de actores del sistema estudiado y la jerarquía encontrada.

Coef.	Pieza	Jerarquía	Actor social
2.0	REINA 	Muy alto poder	(A6) Empresarios privados (e.g. Confiep)
1.4	TORRE 	Alto poder	(A7) Organismos estatales (e.g. Concytec y Minedu)
1.2 0.9	ALFIL 	Mediano poder	(A1) Rector (A3) Decano de la facultad de ingeniería industrial
0.9	CABALLO 	Bajo poder	(A2) Director del Instituto de Investigación (IDIC)
0.8 0.5 0.2	PEÓN 	Muy bajo poder	(A5) Otras universidades (e.g. Consorcio) (A4) Profesores investigadores (A8) Organismos no gubernamentales (e.g. Ceprecyt)

Elaboración propia.

### 4.3 Escenario futuro recomendado para la investigación profesoral.

El software para Sistemas y Matrices de Impacto Cruzado *SMIC* permitió -con una nueva información facilitada por los investigadores basada en la proyección de las cuatro variables clave ya identificadas- obtener 16 futuros posibles que merecen ser estudiados por su probabilidad de realización. Este método tiene en cuenta la interdependencia entre los eventos propuestos y asegura la coherencia de las respuestas. El escenario más probable correspondió al no cumplimiento de ninguno de los eventos planteados para las cuatro variables estratégicas. Seguido de este primer escenario de más de 30% de probabilidad, se presentó el más optimista. Los demás escenarios, corresponden a combinaciones de los dos primeros.

No resultó difícil deducir que el escenario apuesta tenía necesariamente que ser el segundo del orden de jerarquía y no aquel que la intuición compartida presentaba como el más probable. A ese escenario más deseable –y segundo en probabilidad de ocurrencia con poco más de 11%- lo denominamos “el sueño académico” y debía constituir la visión compartida para el eventual plan estratégico. Una versión resumida y general de su redacción, que involucra a los actores sociales vinculados al sistema, la presentamos a continuación. La redacción es efectuada como si viviéramos el presente del año 2024.

La sinergia del sector empresarial con la universidad es muy fuerte, lo que permite una investigación muy orientada a los problemas de la propia realidad empresarial e industrial. Esto genera ampliación y continuidad de las investigaciones. Desde rectorado y decanato se favorece muchísimo el vínculo de los investigadores con la empresa y se firman convenios de colaboración mutua con entidades privadas.

Los abordajes de las investigaciones son, en una alta proporción, multidisciplinarios y colaborativos. Desde la dirección del instituto de investigación se favorecen muchísimo los proyectos conjuntos con investigadores de otras especialidades que aborden la problemática del sector empresarial e industrial desde una perspectiva multidisciplinaria. Asimismo, la participación de otros investigadores –ajenos a la universidad- es muy común. Esto es posible gracias a los convenios de investigación colaborativa firmados por el rectorado y decanato con otras universidades y el aprovechamiento de las bases de datos de los investigadores nacionales.

La experiencia de los investigadores de la carrera de ingeniería se ha consolidado significativamente. Existe un equipo propio de investigadores nombrados. Anualmente, cada investigador publica varios artículos científicos en revistas de alto impacto logrando un importante posicionamiento de la carrera en la región y haciéndola referente en el campo de la ingeniería industrial. Desde el decanato se incentiva la producción académica, la participación en congresos y toda actividad que redunde en la formación y consolidación de la experiencia del equipo de investigación.

Finalmente, un considerable porcentaje del financiamiento de las investigaciones proviene de la empresa privada y del Gobierno. La experticia de los investigadores y la colaboración con sus pares de otras universidades permite la recaudación de fondos. El Gobierno continúa incentivando la investigación en el campo de la ingeniería a través de fondos concursales que son aprovechados por el equipo de investigadores de la carrera. Finalmente, el financiamiento proveniente de la empresa privada es cada vez más importante, habida cuenta de que la investigación redunde en el interés del sector empresarial.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

Durante la evaluación de la aceptabilidad del método y el análisis cualitativo de percepciones, los participantes ensayaron también sus propias *interpretaciones de los resultados*. Podemos asociarlas a cinco (5) ideas o categorías generales que hemos agrupado de la siguiente manera:

f. Hay un “peso en el pasado” y un “estigma” en la universidad.

Dado que se ha vivido un escenario pesimista durante muchos años, hay una reticencia fuerte a pensar que las cosas pueden cambiar. A la universidad la acompaña el dañino prejuicio o estigma de que no es investigadora. Solo tiene por función formar profesionales.

g. Se desconocen los fines que las investigaciones tendrán.

No hay una difusión clara de una normativa –si es que acaso existe- en torno a los fines que tienen las investigaciones en cuanto a patentes y derechos en general. Tampoco se sabe si las investigaciones deben tener, por definición, impacto en la sociedad e innovar.

h. No se “vive” solo de la investigación.

Algunos de los participantes tienen la percepción de que en el contexto estudiado, vivir únicamente haciendo investigación es una utopía. Esto explicaría también en parte el pesimismo del escenario más probable.

i. Investigar demanda mucho tiempo que no es reconocido.

En las condiciones actuales, donde la distribución de la carga lectiva, no lectiva y administrativa no prioriza el trabajo del investigador; se hace sumamente complicado desarrollar adecuadamente una investigación. Hay también cierta desazón respecto a la forma de retribución económica de las horas de investigación que tienen los tiempos completos frente a los parciales.

j. Es difícil “entrar” en la empresa como investigador.

Aún no se desarrolla suficientemente la sinergia universidad-empresa y creemos que la primera todavía aporta poco a la segunda. Un participante mostró su opinión respecto a los problemas que tienen los ingenieros industriales para investigar dada la dificultad de acceso a las empresas donde hay que hacer algún trabajo de campo. Ello explicaría también cierto nivel de desánimo para hacer más investigación dentro del área, a diferencia de otras especialidades donde resultaría más sencillo.

Finalmente, los participantes también propusieron algunas *acciones o planes de mejora que deberían ser desplegados para alcanzar el escenario apuesta*. Fueron agrupadas también en cinco (5) categorías a modo de sugerencias:

f. Mejorar las competencias de nuestros investigadores.

Se deben mejorar las competencias investigadoras de los docentes, ya que se perciben algunas carencias en este sentido. Tener investigadores más competentes, permitirá mejores investigaciones que deben ser cuidadosamente evaluadas.

g. Invertir más en investigación y distribuir mejor la carga horaria.

Ambas ideas guardan estrecha relación, ya que la mejor distribución de tiempos demanda necesariamente invertir más en la propia investigación. Sin embargo, la inversión no se circunscribe sólo a temas pecuniarios. Se deberían buscar otros mecanismos motivadores que, desde luego, van a implicar una mayor inversión en el rubro.

h. Fomentar los círculos de investigadores multidisciplinares.

Se sugieren fomentar el trabajo con otras especialidades y crear círculos de investigadores con intereses comunes. Esto también favorecería que los mismos investigadores se conozcan.

i. Orientar mejor la investigación hacia las necesidades del país.

Uno de los participantes recomendó atender más el foco de qué es lo que se va a investigar. La pertinencia de lo que se investiga en nuestro contexto como país podría ser también una sugerencia que marque el derrotero de las próximas investigaciones.

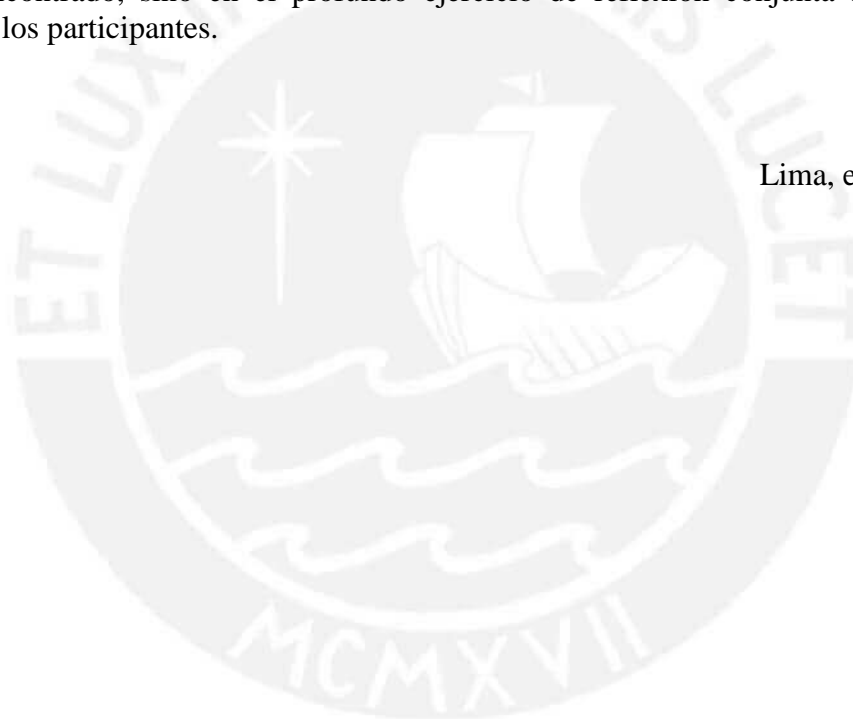
j. Crear una normativa motivadora y difundirla.

Dado que aún no hay claridad respecto a las condiciones normativas que tienen los investigadores, la última sugerencia fue en la línea de la creación y –sobre todo– la difusión de un marco normativo claro al que puedan atenerse los profesores investigadores de la facultad.

La información recabada, luego de la aplicación del método, constituye un punto de partida para la elaboración de un eventual plan estratégico que contemple acciones concretas de mejora orientadas hacia el escenario apuesta. En tal sentido, el proceso de planeación prospectiva no se agota con la última etapa del método.

En el proceso de creación colectiva del futuro, es necesario apostar por estrategias innovadoras y audaces, lo cual implica un cambio frente al paradigma tradicional. Quizás el valor principal de la metodología no radica –en términos absolutos– en el escenario apuesta encontrado, sino en el profundo ejercicio de reflexión conjunta al que fueron sometidos los participantes.

Lima, enero del 2014





**Anexo N°11**

Contextualización del método de escenarios de la prospectiva.  
Sistematización de ajustes y reporte de resultados de su aplicación.

En concordancia con el primer objetivo específico -y a fin de contribuir con la posible transferencia de la investigación- presentamos a continuación la descripción de las tres fases desarrolladas para la aplicación contextual del método de escenarios de la prospectiva estratégica.

### Fase N°1 (Contextualización y validación del método).

La primera versión del método de la prospectiva<sup>106</sup> fue construida luego de una diligente revisión bibliográfica vinculada a la temática de la planeación prospectiva estratégica -y más específicamente de la escuela francesa que Godet (1995, 2000, 2007 y 2011) denomina “método” de la prospectiva estratégica para la creación de escenarios- y de sus posibles aplicaciones en la planeación universitaria<sup>107</sup>. Para la validación del método –en cuanto a su contenido y estructura- se recurrió a tres académicos expertos y de reconocida experiencia en el campo de la investigación y/o actividad profesional prospectiva. Los tres académicos recibieron, junto al método prospectivo propuesto y detallado<sup>108</sup>, un protocolo para su respectiva validación. Este protocolo, previamente revisado por dos doctores asesores, buscaba confirmar la inspiración del método dentro del patrón prospectivo francés, la pertinencia de los alcances en cada una de las cuatro etapas consideradas; así como recoger sugerencias en cuanto a las herramientas, estrategias propuestas y participantes involucrados en su desarrollo. Debíamos tener evidencia suficiente de que nuestro método estaba bien estructurado y guardaba coherencia con la línea francesa de Godet. Para reforzar el criterio de transferencia y validez externa, los documentos entregados no aludían específicamente a una facultad o área de conocimiento en particular.

Luego de un primer acercamiento y una breve conversación en torno a la naturaleza del proyecto, a los criterios éticos del mismo y al uso de la información que se recabaría, el método –y su protocolo de validación- fue entregado a los tres expertos para que lo revisaran durante quince días. Luego de transcurrido el tiempo fijado, se concertó una reunión con ellos para recoger los documentos y tener un breve diálogo de contrastación en torno a sus comentarios. La versión final del método prospectivo, a la luz de las observaciones dadas por los expertos, se puede revisar en el **Anexo N°2**, junto al ya mencionado protocolo usado para su respectiva validación. Cabe mencionar que, durante la misma consulta anteriormente descrita, se pidió también a los expertos validar una guía de entrevista que sería utilizada para la evaluación de la aceptabilidad del método y para examinar las percepciones de los participantes en torno a la investigación académico profesoral en la facultad<sup>109</sup>.

<sup>106</sup> En cuanto a estructura (número y características de cada una de sus etapas).

<sup>107</sup> Ver el **Capítulo IV** sobre el Estado del Arte en latinoamericana.

<sup>108</sup> El método detallado contenía, además del título, el objetivo general y los objetivos específicos; un breve alcance de cada una de las cuatro etapas de su estructura, así como sus respectivas herramientas y/o estrategias propuestas y participantes.

<sup>109</sup> Este documento sirvió de guía para las entrevistas semiestructuradas orientadas a la consecución del segundo y tercer objetivo específico de la investigación.

El método prospectivo fue estructurado en cuatro etapas sucesivas. A continuación describimos los principales alcances del proceso de implementación de cada una de ellas.

### Etapa N°1

#### *Definición de antecedentes y reconocimiento contextual*

Para la definición de los antecedentes se escogió una retrospectiva de cinco años (desde el año 2009 hasta el 2013, de acuerdo a la fecha en que se comenzó el proyecto). Se determinó la necesidad de elaborar un informe que recogiera los aspectos más relevantes de dichos antecedentes, que pudiera servir de insumo para la aplicación de la siguiente etapa y que estuviera constituido por los siguientes elementos:

- a. El flujo del sistema de investigación académico profesoral en la facultad de ingeniería industrial.
- b. La tabla de indicadores de los cinco años mencionados (2009 – 2013).
- c. El análisis general tipo FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) del sistema estudiado.

El trabajo comenzó con una revisión de documentos institucionales y de su Instituto de Investigación Científica<sup>110</sup>, ente que administra la investigación académico profesoral de todas las facultades de la universidad. Era de vital importancia entender primero los procesos internos del sistema de nuestro interés –definido como la unidad de análisis del método a aplicar- y reconocer a los actores que participaban de éste. Para tal fin se decidió elaborar un diagrama de flujo, que luego sería validado por la propia directora del instituto.

La primera entrevista de esta etapa fue con la mencionada directora del instituto a fin de validar el mencionado flujograma y corroborar que los actores incluidos en el mismo fueran los adecuados. Asimismo, fue ocasión para explicarle del proyecto, de sus alcances éticos y para solicitar la autorización para recabar una lista de indicadores vinculados al sistema estudiado que previamente habíamos discutido con el apoyo de nuestros asesores. La entrevista se desarrolló en 30 minutos y permitió reajustar el flujo del proceso, obtener licencia para solicitar los indicadores de los últimos cinco años y recoger algunos insumos para el análisis FODA. La respectiva guía de entrevista, junto a la tabla de indicadores, puede ser revisada en el **Anexo N°5**.

Las siguientes tres entrevistas fueron realizadas al decano de la facultad y a dos investigadores de vasta experiencia dentro de la facultad. Las mismas tuvieron por finalidad recoger información para la elaboración de una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA). Para ello -y luego de presentar el proyecto y sus alcances éticos a cada uno de ellos por separado- se les realizó una entrevista individual de 30 minutos usando como elementos motivadores el flujo y la tabla de indicadores previamente elaborados. Las tres entrevistas sirvieron de insumo para la matriz FODA que acompañó el informe de esta primera etapa. Las guías de entrevista y el

<sup>110</sup> Entre los mencionados documentos consideramos a los Estatutos de la Universidad, el Reglamento Docente, los Reglamentos del Instituto de Investigación Científica, los Planes Estratégicos de la Facultad, entre otros.

mencionado informe -que incluye el diagrama de flujo, los indicadores y la mencionada matriz- pueden ser encontrados también en el **Anexo N°5**.

## **Etapa N°2** *Identificación de las variables del sistema*

La segunda etapa se desarrolló usando como insumo el informe de antecedentes obtenido de la etapa anterior. El objetivo de esta parte de la implementación consistió en la identificación de las variables del proceso estudiado que pudieran ser consideradas como factores de cambio susceptibles de evolucionar; ya que actuar sobre ellas terminaría siendo determinante para la eficiencia de la gestión de la investigación académico profesoral. Desde el inicio, planteamos agrupar dichas variables en tres dimensiones a saber: ¿Quién (investiga)? ¿Qué (se investiga)? y finalmente, ¿Cómo (se investiga)?

La intención de agrupar las variables en las tres dimensiones aludidas fue facilitar su proceso de identificación. Para esta segunda etapa, se trabajó con diez docentes investigadores representativos de la facultad de ingeniería industrial (dos de cada una de las cinco áreas académicas). A cada uno de ellos se le presentó individualmente un panorama genérico de la investigación y de sus alcances éticos. Cada entrevista tomó entre 30 y 60 minutos y consistió básicamente en la revisión conjunta del informe de los antecedentes de la primera etapa (flujo, indicadores y FODA). Cada investigador representativo recibió una copia del mencionado informe junto a un pequeño cuestionario, revisado y validado previamente por dos doctores asesores, que puede encontrarse en el **Anexo N°6**. Dicho cuestionario solicitaba la redacción y explicación de seis variables que consideraran relevantes (dos por cada dimensión) para el sistema estudiado; y que constituirían, tal como se les explicó, un posible factor de cambio que debería ser controlado y gestionado hacia la excelencia. El cuestionario fue recogido entre siete y diez días después.

A fin de tener una idea más clara de los participantes involucrados en esta segunda etapa, la **Tabla N°6-1** presenta a continuación algunas características generales de los diez docentes investigadores representativos seleccionados.

**Tabla N°6-1**

Características generales de los diez docentes investigadores representativos.

Área*	Nombre (siglas)	Edad**	Sexo	Años vinculado/a laboralmente a la facultad**	Especialidad principal de titulación	¿Registra investigación para la facultad?***
CCBA	SEA	45	M	9	Licenciado en física	SI
CCBA	QJU	46	M	10	Licenciado en biología	SI
INGNEG	HME	46	M	24	Ingeniero industrial	SI
INGNEG	SPA	63	M	37	Ingeniero industrial	SI
PROD	CEA	53	F	23	Ingeniero industrial	NO
PROD	NMO	59	F	27	Ingeniero industrial	NO
PROIND	BLE	43	M	20	Ingeniero industrial	SI
PROIND	KFL	65	M	23	Ingeniero pesquero	SI
TECPRO	GJO	59	M	30	Ingeniero mecánico	SI
TECPRO	PFA	44	M	14	Ingeniero industrial	SI

\*Leyenda de áreas  
 CCBA – Ciencias básicas  
 INGNEG – Ingeniería de negocios  
 PROD – Producción  
 PROIND – Proyectos industriales  
 TECPRO – Tecnología de procesos  
 \*\* Al año 2015

Fuente: Elaboración propia.

Con la información recabada de los cuestionarios, obtuvimos inicialmente sesenta (60) variables del sistema que debíamos analizar y cruzar a fin de identificar duplicidades. Para efectos de su procesamiento, se agruparon en categorías teniendo en cuenta la explicación que de cada una de ellas habían dado los docentes investigadores representativos. Con dicho procesamiento redujimos las sesenta variables iniciales a quince (15). Se usó, como criterio de agrupación, la proporcionalidad en cada una de las tres categorías, la no reiteración o duplicidad y la capacidad de la variable para ser sujeta de medición.

Elaboramos finalmente un consolidado con las quince variables identificadas por los investigadores participantes, describiéndolas de forma general y señalando posibles indicadores para su medición<sup>111</sup>. La **Tabla N°6-2** muestra el resumen de dicho consolidado, con las quince variables identificadas en el sistema. Sin embargo, se sugiere revisar los alcances de cada una de ellas, así como los indicadores propuestos para su medición, en la segunda parte del **Anexo N°6**.

<sup>111</sup> Los borradores de esta etapa también fueron sometidos a juicio crítico y validación de una doctora vinculada al **Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia** y de dos doctores de la **Pontificia Universidad Católica del Perú**.

**Tabla N°6-2**  
Consolidación de las variables del sistema estudiado.

Dimensión	Variables*
<b>Dimensión 1</b> ¿Quién (investiga)?	1. Formación académica 2. Experiencia investigadora 3. Grado de cumplimiento 4. Vocación
<b>Dimensión 2</b> ¿Qué (se investiga)?	5. Contenido en ciencias y tecnologías puras 6. Contenido en operaciones y procesos de la ingeniería industrial 7. Procedencia del tema investigado 8. Relevancia contextual de la investigación 9. Factor continuidad de la investigación
<b>Dimensión 3</b> ¿Cómo (se investiga)?	10. Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento) 11. Disponibilidad de equipos e infraestructura 12. Disponibilidad de personal de apoyo 13. Motivaciones y premios 14. Disponibilidad de tiempo 15. Desarrollo multidisciplinario y colaborativo

\* En el **Anexo N°6** se detallan los alcances de cada una de estas quince variables, así como los indicadores a través de los cuales pueden ser medidos.

Fuente: Elaboración propia.

### Etapa N°3 *Selección de las variables clave*

La tercera etapa se desarrolló usando como insumo las quince (15) variables identificadas en la etapa anterior. El objetivo de esta parte de la aplicación del método consistió en la selección de las variables clave, así como en la obtención e interpretación preliminar de la estructura de motricidad y dependencia del sistema estudiado.

Los diez (10) docentes investigadores determinaron la motricidad de cada variable verificando la causalidad que cada una de ellas ejercía sobre las demás. Este concepto guarda estrecha relación con la subordinación de una variable al impacto de las demás. Para ello, cada uno recibió la matriz relacional que puede encontrarse al comienzo del **Anexo N°7**. Dicha herramienta, fue llenada a lo largo de tres (3) rondas sucesivas. Los

criterios para definir el consenso en la calificación de la relación causal de variables fueron los siguientes<sup>112</sup>:

- *Si el 60% (o más) de calificaciones son coincidentes y el 40% (o menos) son sucesivas y la varianza es muy pequeña ( $VAR < 2.0$ ); se toma la calificación más frecuente.*
- *Si dos calificaciones sucesivas se dividen cada una el 50% de las evaluaciones y la varianza es muy pequeña ( $VAR < 2.0$ ); se toma la calificación más alta.*
- *Si hasta el 30% de las calificaciones muestran "picos" o alta desviación respecto a la media, pueden obviarse para proceder con los criterios anteriores.*
- *Toda calificación final aceptada como "consensuada" debe contrastarse -como referencia- con la media y la varianza respectiva. Queda a criterio del investigador rechazarla para someterla a una siguiente ronda.*
- *Después de la tercera y última ronda, en caso no se haya logrado el consenso, se puede tomar la media o la mediana como calificación final.*

El nivel porcentual de consenso logrado en la primera ronda fue de 56% (118 calificaciones de un total de 210). En la segunda y tercera ronda se logró el 88% y 94% de consenso, respectivamente. El 6% de calificaciones restantes se obtuvieron considerando la media de la última ronda. La Matriz Relacional de Impactos Directos (MID), obtenida luego del cierre de la última ronda, reflejó los impactos directos entre las quince (15) variables. Mostró también las sumatorias de motricidad y dependencia en la última columna y fila, respectivamente. De esta manera cada una de las variables poseía dos calificaciones: una de dependencia (X) y otra de motricidad (Y). Dichas calificaciones, pueden ser entendidas como coordenadas (X;Y) a ser ubicadas en un plano cartesiano que refleje el grado de dependencia (X) versus motricidad (Y). La **Figura N°6-1** y la **Figura N°6-2** muestran la matriz relacional de impactos directos (MID) y la proyección de las variables en el plano cartesiano.

---

<sup>112</sup> Definir los criterios de consenso fue una decisión emergente que tomamos dadas las características de la herramienta empleada.

**Figura N°6-1**  
Matriz Relacional de Impactos Directos (MID).

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	Σmot	
FORM.ACADÉM.	V1	4	3	3	4	3	3	3	3	1	1	1	1	1	4	35	
EXPER.INVEST.	V2	3	3	2	2	4	3	4	3	1	3	1	1	1	4	35	
GRAD.CUPLIM.	V3	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	2	3	3	2	25	
VOCACIÓN	V4	4	4	3	2	2	2	3	4	2	2	2	1	3	3	37	
CONTEN.CCTT.	V5	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	3	27	
CONTEN.OP.PR.	V6	2	2	1	2	2	3	3	3	2	1	1	2	2	3	29	
PROCEDEN.TEMA	V7	2	2	1	1	3	4	3	3	2	3	2	2	2	3	33	
RELEV.CONTEX.	V8	1	1	2	2	2	2	3	1	1	2	1	1	3	24		
CONTINUIDAD	V9	1	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	31	
DISPON.RR.ECO.	V10	2	3	4	1	3	2	2	4	4	4	2	4	3	4	40	
DISPON.EQ.INF.	V11	1	2	3	1	3	2	2	1	4	2	2	1	3	3	30	
DISPON.PERS.APO.	V12	1	1	3	1	1	1	2	3	2	1	1	3	3	24		
MOTIV.PREMIO	V13	1	1	4	2	1	1	2	1	4	1	1	2	2	3	26	
DISPON.TIEMPO	V14	2	2	4	1	1	1	3	4	1	1	2	1	2	26		
DESARR.MULTID.	V15	2	3	3	1	2	2	4	3	2	2	2	1	1	30		
Σdep		23	32	38	23	28	26	28	34	47	25	24	29	22	31	42	452

MOTRICIDAD

DEPENDENCIA

Fuente: Elaboración propia.

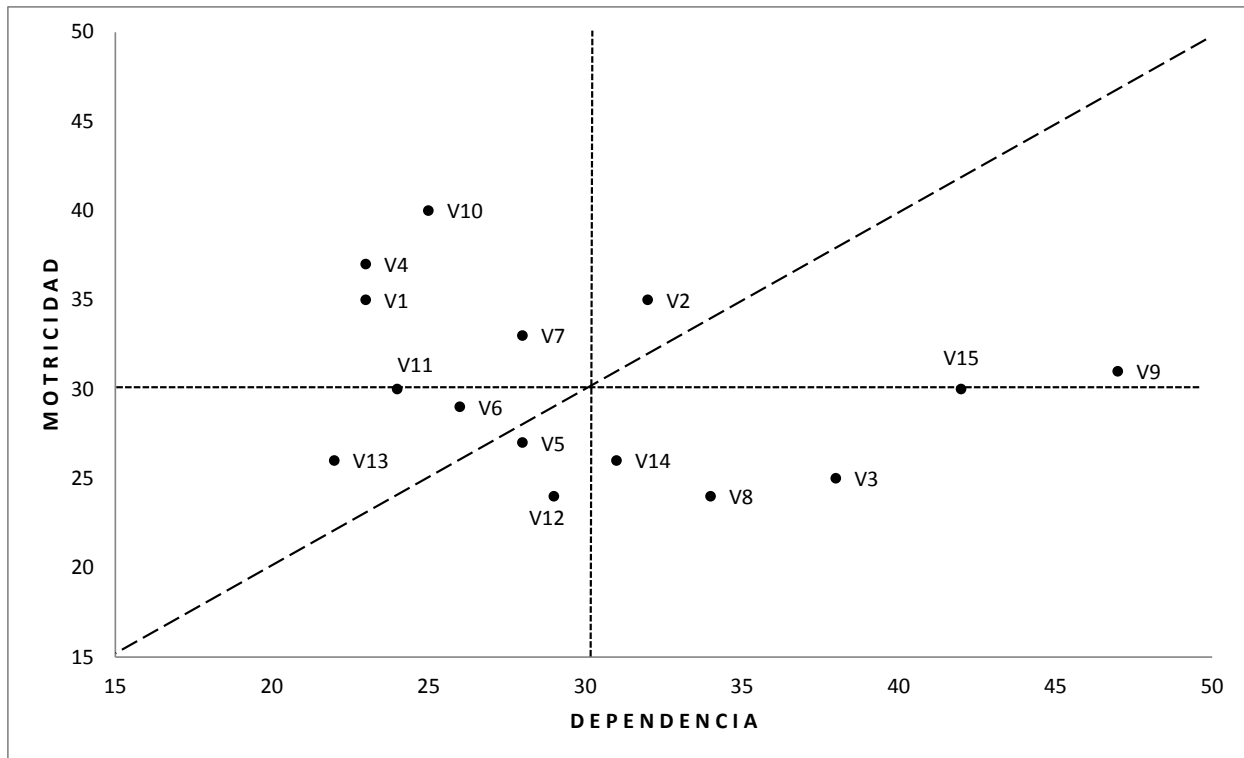
La matriz anterior reflejó la relación causal, ya consensuada, de las quince (15) variables de la primera columna sobre ellas mismas (en cada una de las filas). Para las calificaciones, los participantes emplearon la siguiente escala (Ver **Tabla N°6-3**).

**Tabla N°6-3**  
Escala de calificación.

Grado de impacto o motricidad	Calificación
<b>FUERTE</b> (influencia muy alta)	<b>4</b>
<b>POTENCIAL</b> (influencia posible en el futuro)	<b>3</b>
<b>MODERADA</b> (influencia moderada)	<b>2</b>
<b>DÉBIL</b> (influencia débil)	<b>1</b>
<b>NULA</b> (sin influencia)	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N°6-2**  
Proyección de las variables en el plano cartesiano (Impactos Directos).

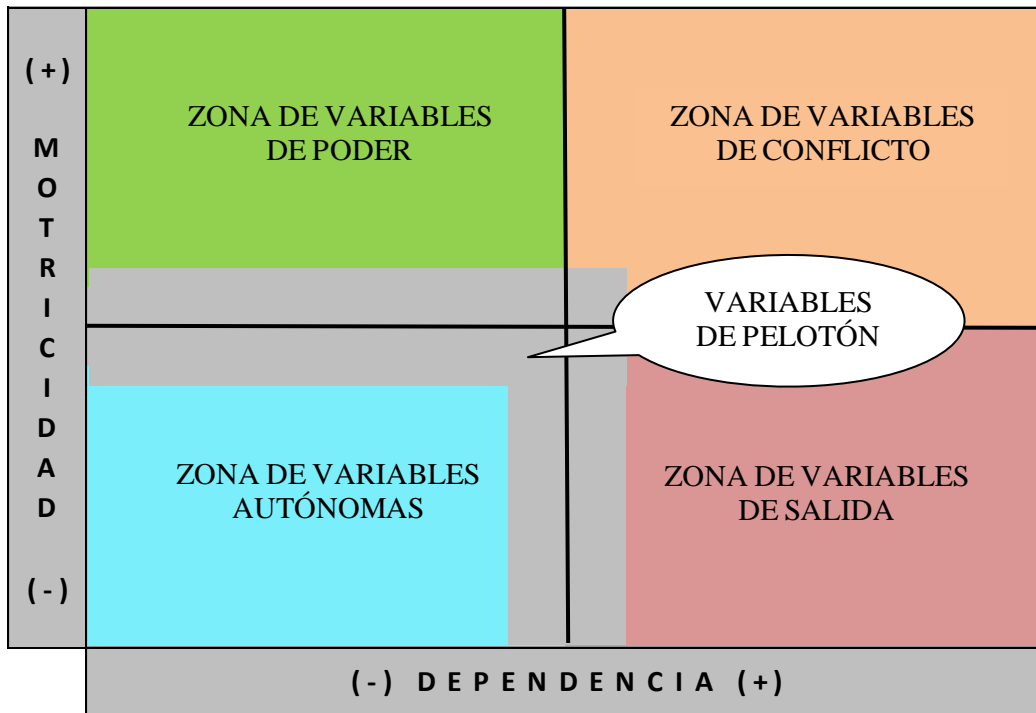


Fuente: Elaboración propia.

Para la proyección en el plano cartesiano, hallamos la línea promedio de motricidad y dependencia que resultó de la división de la suma total de calificaciones (452) entre el número de las variables (15). Dicho valor de motricidad y dependencia fue el promedio de las calificaciones totales y se fijó para nuestro caso en **30.1 puntos**. Dichas líneas promedio pasaron a dividir el plano en cuatro partes. Las coordenadas de cada una de las quince (15) variables se ubicaron, ya sea por encima de la línea promedio de motricidad o dependencia, o por debajo. Se generaron entonces, cuatro zonas en el plano cartesiano: la de poder, la de conflicto<sup>113</sup>, la de salida y la autónoma (Ver **Figura N°6-3**). De acuerdo a Godet y Durance (2011) son también llamadas como las zonas de las variables de entrada, repetidoras, resultantes y excluidas; respectivamente. Adicionalmente a las mencionadas, puede considerarse una quinta zona conteniendo las variables de “pelotón” (Godet & Durance, 2011). Está situada cerca de la línea promedio y alberga unas variables poco definidas. No tienen casi relevancia ya que no se caracterizan lo suficiente por la influencia o dependencia para obtener una conclusión en cuanto al papel que desempeñan dentro del sistema.

<sup>113</sup> Puede considerarse, de forma general, que en esta zona tienden a ubicarse aquellas variables “clave” que buscamos, por ser al mismo tiempo altamente motrices y dependientes. Sin embargo –y como se explica más adelante- esta presunción puede ser engañosa, habida cuenta de que es mejor su identificación a partir de la matriz de impactos indirectos (MII) y de su proyección a la línea bisectriz.

**Figura N°6-3**  
Zonas generadas de motricidad y dependencia.



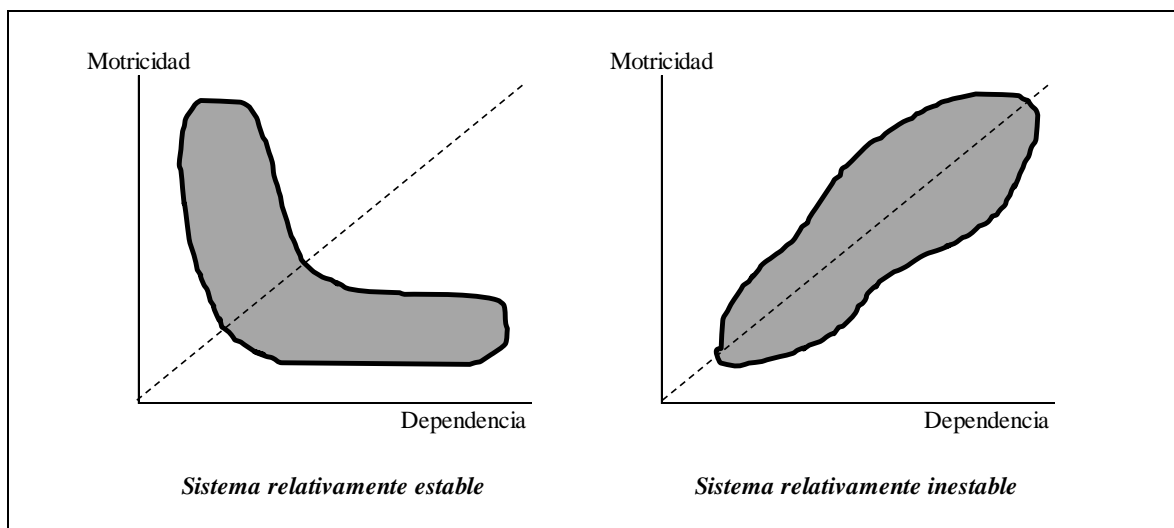
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la distribución de los puntos (coordenadas) en el sistema cartesiano, evidenciamos que nos enfrentábamos a un sistema con cierto grado de estabilidad, ya que se presentaba un pequeño número de variables en la zona de conflicto (cuadrante superior derecho)<sup>114</sup>.

En efecto, como bien lo señala Godet (1995), un sistema inestable presentaría una nube de puntos alrededor de la diagonal principal haciendo de cada variable altamente motriz, altamente dependiente a la vez. En ese escenario, cualquier acción sobre una de ellas, repercute en el conjunto de las demás y se vuelve sobre sí misma (Ver **Figura N°6-4**).

<sup>114</sup> La relativa “estabilidad” del sistema puede deberse a la cultura propia de la institución y al haber realizado la investigación con investigadores de la misma universidad. Su selección, sin embargo, trató de congrega a docentes investigadores con mucho conocimiento del sector industrial privado y público a fin de lograr una perspectiva más amplia. Sería interesante replicar el estudio con más presupuesto y congregando a otros actores y a personal de apoyo para el levantamiento de la información.

**Figura N°6-4**  
Sistema estable e inestable.

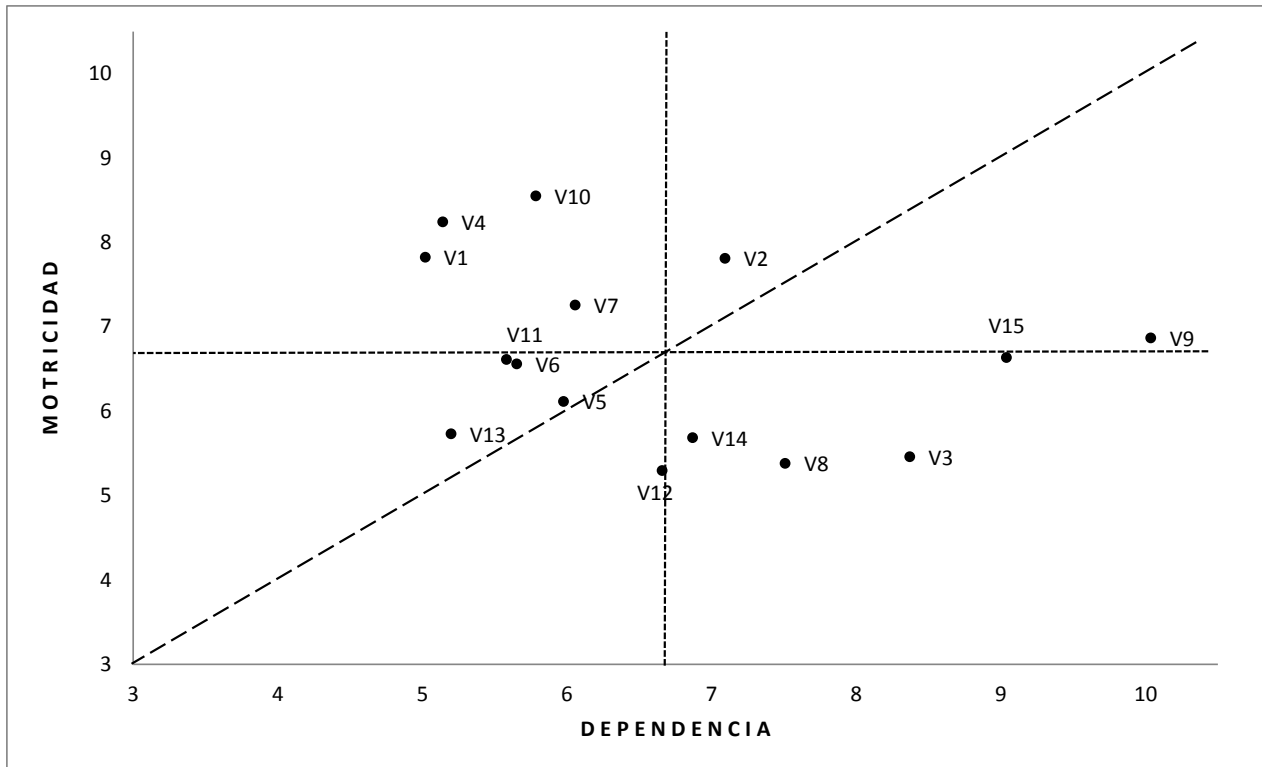


Fuente: Godet (1995, p.91).

Si bien las variables de conflicto del cuadrante noreste son *a priori* las variables clave -y reto del sistema- a cuyo alrededor se van a desarrollar peleas entre los actores en razón de su carácter inestable; debimos corroborar la existencia de dependencias ocultas o –en su defecto- confirmar el esquema de relaciones ya obtenido a través de la Matriz de Impactos Directos (MID). Ello fue posible a través del cálculo de las relaciones indirectas que la matriz anterior no evidencian. Para ello, el método empleado, elevó la Matriz de Impactos Directos (MID) a una potencia  $n$ , obteniéndose la Matriz de Impactos Indirectos (MII). La **Figura N°6-5** muestra las variables –considerando los impactos indirectos- proyectadas nuevamente en el plano cartesiano<sup>115</sup>.

<sup>115</sup> Para un mayor detalle y explicación respecto al procedimiento seguido para esta parte de la aplicación del método así como de las bases teóricas de la Matriz de Impactos Indirectos (MII), puede revisarse el **Anexo N°7**.

**Figura N°6-5**  
Proyección de las variables en el plano cartesiano (Impactos Indirectos).



Fuente: Elaboración propia.

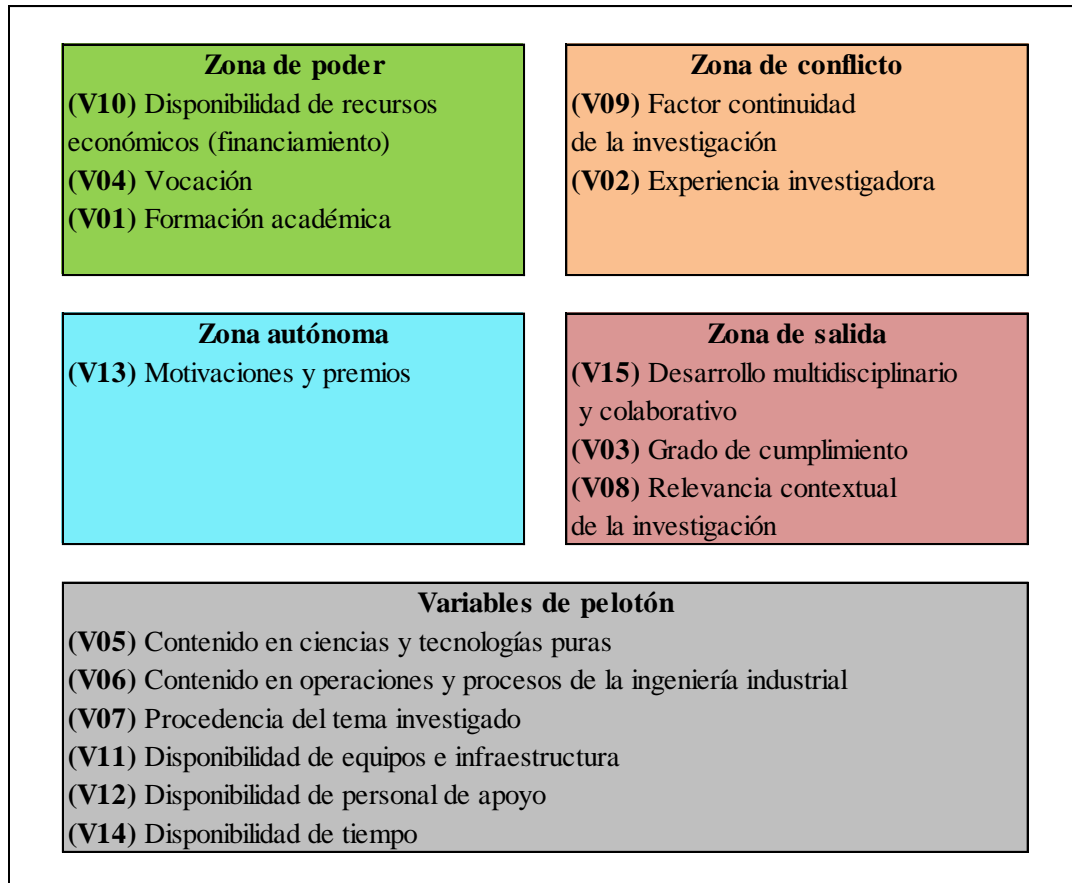
Para la nueva proyección en el plano cartesiano, hallamos también la línea promedio de motricidad y dependencia que resultó de la división de la suma total de calificaciones, esta vez convertidas a valores porcentuales, entre el número de las variables (15). Dicho valor promedio de motricidad y dependencia fue el promedio de las calificaciones totales y se fijó en **6,67%**. Dichas líneas promedio pasaron a dividir el plano en las mismas cuatro zonas de la matriz directa. Las coordenadas de cada una de las quince (15) variables, reajustadas con su influencia indirecta, se ubicaron nuevamente, ya sea por encima de la línea promedio de motricidad o dependencia, o por debajo. Se generaron entonces, las nuevas zonas de poder, de conflicto, de salida y autónoma; junto a la zona intermedia de las variables de pelotón. El **Anexo N°7** describe, en la parte final, el procedimiento seguido y explica con más detalle qué significa -para la estructura del sistema estudiado- la ubicación de cada una de las variables en las mencionadas zonas<sup>116</sup>.

Podemos concluir que, básicamente, se confirmó la relativa estabilidad del sistema y que las relaciones indirectas presentaron a las variables en posiciones bastante similares a las obtenidas en la matriz anterior.

<sup>116</sup> Dado que en esta parte del capítulo sólo presentamos los resultados del método prospectivo, obviamos detalles respecto a la interpretación de los mismos que pueden ser encontrados en los acápites y anexos respectivos.

En ese momento, obtuvimos elementos de juicio suficientes para poder definir la ubicación de cada una de las variables (Ver **Figura N°6-6**).

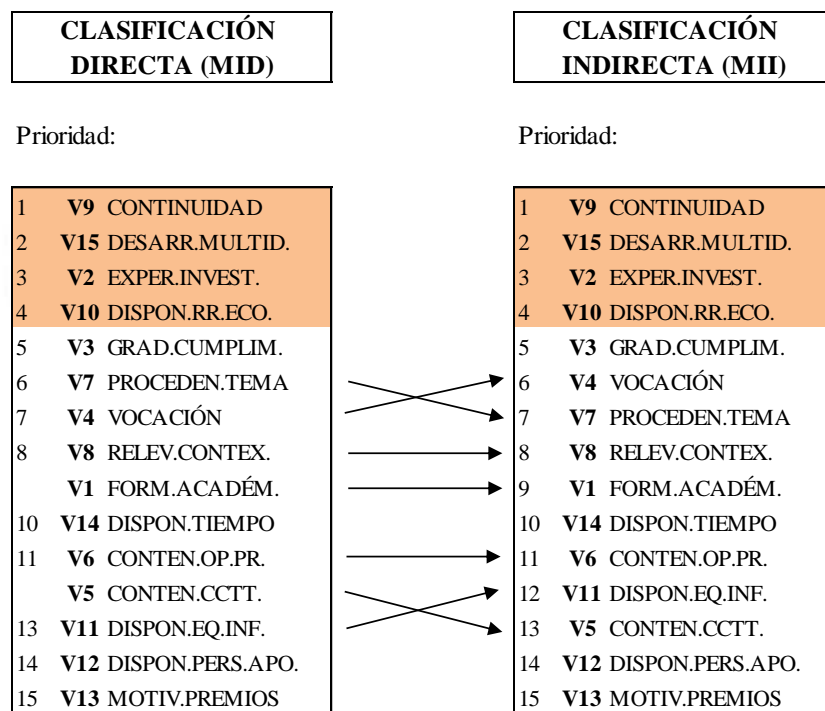
**Figura N°6-6**  
Ubicación de las variables según zonas de motricidad y dependencia.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, centramos nuestro interés en aquellas variables que, teniendo mayor fuerza (motricidad), eran al mismo tiempo muy dependientes; ya que constituían factores muy influyentes en los demás pero al mismo tiempo más controlables por nosotros. A este tipo de variables las denominamos estratégicas o –simplemente- **variables clave**. Éstas, si bien en principio gravitaban la zona de conflicto, convenía analizarlas y seleccionarlas a partir de la proyección de las coordenadas de cada variable sobre la bisectriz del plano cartesiano. De esta forma, aquellas que ocuparan los primeros puestos en la mencionada proyección, podían ser identificadas como las variables clave del sistema. Resultó especialmente interesante comparar los sutiles desplazamientos en el orden de prioridad de algunas variables gracias al análisis de impactos indirectos. Tal clasificación indirecta sirvió no solo para el reacomodo o afinamiento de alguna de ellas en cuanto a su prioridad; sino para validar el puesto de las variables más importantes (Ver **Figura N°6-7**). Aquellas de orden prioritario, fueron para nosotros las **variables clave** del sistema estudiado<sup>117</sup>. El detalle del procedimiento también puede encontrarse en el **Anexo N°7**.

**Figura N°6-7**  
Identificación de las variables clave del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

<sup>117</sup> La selección de las cuatro primeras variables respondió no sólo al hecho de gravitar en la región nordeste del plano, sino a la experiencia; ya que el número de escenarios prospectivos proyectados en la última etapa del método dependerá del número de variables clave. En tal sentido, más de cinco o seis variables clave, harían el análisis de escenarios cada vez más complejo (Mojica, 2008).

Cabe hacer una reflexión en torno a la utilidad y límite de este análisis estructural: su principal interés fue la estimulación de la reflexión colectiva. No existe una lectura única u oficial de los resultados del análisis. Lo importantes es que este producto pueda ser interpretado en su momento con más diligencia por quienes tienen la responsabilidad de planeación del sistema estudiado. El límite radica en el carácter subjetivo de las quince variables importantes definidas en la segunda etapa por los investigadores participantes. Este análisis estructural no debe ser tomado como un fin en sí mismo. No es la realidad, sino un simple medio para observarla (Godet & Durance, 2011). Las cuatro variables clave ya identificadas fueron uno de los insumos para la cuarta y última etapa del método:

- (V09) Factor continuidad de la investigación
- (V15) Desarrollo multidisciplinario y colaborativo
- (V02) Experiencia investigadora
- (V10) Disponibilidad de recursos económicos (financiamiento)

#### Etapa N°4

##### *Análisis de poder de actores y creación de escenarios (posibles y apuesta)*

Desde el enfoque prospectivo, sabíamos que detrás de las variables clave existe un complejo juego de intereses de los actores sociales que de alguna manera guardan relación con ellas. Si entendemos el “poder” de un actor social como la capacidad de ser más fuerte e influyente que otro –y por tanto, tener la capacidad para doblegarlo- podemos constatar y calificar dicho grado de poder en nuestro contexto estudiado. Los actores sociales siempre obran en defensa de sus propios intereses.

En cada reto y objetivo asociado hay actores triunfadores y actores perdedores. Cada una de estas situaciones favorece a alguien y desfavorece a otros. En consecuencia, podrían generarse alianzas entre quienes llevan las de ganar y conflictos entre quienes se ven perjudicados (Mojica, 2008, p.208).

El conocer a los actores sociales que subyacen a nuestro sistema –y a las variables clave- y que son los encargados de su respectiva dinámica a través de sus relaciones de poder, fue relevante para poder plantear los escenarios futuros y hacer las recomendaciones respectivas. Son ellos los que deben actuar sobre dichas variables estratégicas, habida cuenta de que el futuro depende de la acción humana<sup>118</sup>.

---

<sup>118</sup> Cabe aclarar que no es objetivo de la investigación el análisis a profundidad de los fines individuales de los actores o el detalle de su grado de conflictividad. El objetivo de esta etapa es sólo tener un panorama referencial de su grado de poder que sea de utilidad para el diseño de los escenarios futuros.

Los actores sociales involucrados en el sistema de la investigación académico profesoral de la facultad de ingeniería estudiada fueron los siguientes<sup>119</sup>:

- (A1) Rector
- (A2) Director del Instituto de Investigación (IDIC)
- (A3) Decano de la facultad de ingeniería industrial
- (A4) Profesores investigadores
- (A5) Otras universidades (e.g. Consorcio)
- (A6) Empresarios privados (e.g. Confiep)
- (A7) Organismos estatales (e.g. Concytec y Minedu)
- (A8) Organismos no gubernamentales (e.g. Ceprecyt)

El grado de poder de los actores anteriores se estableció –con ayuda de uno de los investigadores de vasta experiencia- a través de un procedimiento similar al del análisis estructural. En una matriz relacional, se calificó el grado de influencia de un actor sobre otro. Cabe indicar que también puede presentarse una situación de influencia mutua en estos casos, por lo que una influencia alta de un actor sobre otro no implica necesariamente la dependencia de éste último sobre el primero. La matriz obtenida se presenta en la **Figura N°6-8**.

**Figura N°6-8**  
Matriz del grado de poder entre los actores sociales.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Σinf	
Rector	A1	3	3	2	1	0	0	0	9	
Director del Instituto de Investigación (IDIC)	A2	2	1	3	1	1	0	0	8	
Decano de la facultad de ingeniería industrial	A3	1	2	3	1	1	0	0	8	
Profesores investigadores	A4	0	1	2	0	1	1	0	5	
Otras universidades (e.g. Consorcio)	A5	2	1	0	0	1	1	1	6	
Empresarios privados (e.g. Confiep)	A6	2	2	1	2	2	0	0	11	
Organismos estatales (e.g. Concytec y Minedu)	A7	2	1	1	1	1	1	1	8	
Organismos no gubernamentales (e.g. Ceprecyt)	A8	0	0	0	1	0	0	0	2	
Σdep		9	10	9	11	7	5	4	2	57

I  
N  
F  
L  
U  
E  
N  
C  
I  
A

DEPENDENCIA

Fuente: Elaboración propia.

<sup>119</sup> Esta lista, si bien fue propuesta por nosotros, fue validada y completada por uno de los investigadores de experiencia de la facultad por su amplio conocimiento del contexto estudiado.

La matriz anterior reflejó la relación de poder de los actores de la primera columna sobre ellos mismas (en cada una de las filas). Para las calificaciones se empleó la siguiente escala (Ver **Tabla N°6-4**)

**Tabla N°6-4**  
Escala de calificación para el poder de los actores sociales.

Escala del grado de poder e influencia	Calificación
Influencia fuerte	<b>3</b>
Influencia moderada	<b>2</b>
Influencia débil	<b>1</b>
Influencia nula	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia.

La sumatoria de filas correspondió al nivel de “influencia” y la de columnas al de “dependencia”. De forma análoga al análisis estructural, la matriz directa del grado de poder entre los actores sociales se elevó a una potencia ( $n=4$ ) a fin de incluir las relaciones indirectas entre los actores<sup>120</sup>. A partir de los valores de ésta última matriz de influencias indirectas se pudieron establecer las coordenadas que posicionaban a los actores dentro de alguna de las áreas de poder de la **Figura N°6-9**.

<sup>120</sup> Este ajuste se efectuó porque las relaciones de fuerza no se limitan a la simple apreciación de los medios de acción directos. Un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero.




**Tabla N°6-5**  
Coeficientes de fuerza y jerarquía de poder de los actores (**ri\***).

VARIABLE		Coeficiente de Fuerza		Jerarquía
		ri	ri*	
Rector	<b>A1</b>	0.0796	1.2124	3°
Director del Instituto de Investigación (IDIC)	<b>A2</b>	0.0610	0.9292	5°
Decano de la facultad de ingeniería industrial	<b>A3</b>	0.0617	0.9408	4°
Profesores investigadores	<b>A4</b>	0.0330	0.5033	7°
Otras universidades	<b>A5</b>	0.0546	0.8320	6°
Empresarios privados	<b>A6</b>	0.1293	1.9707	1°
Organismos estatales	<b>A7</b>	0.0907	1.3812	2°
Organismos no gubernamentales	<b>A8</b>	0.0151	0.2305	8°
Promedio / Total		0.06563	8	

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N°6-10**  
El juego de ajedrez de los actores sociales<sup>122</sup>.

ri*	ri* acumulado	Pieza	Jerarquía	Actor social
1.9707	8.0000	REINA 	Muy alto poder	(A6) Empresarios privados (e.g. Confiep)
1.3812	6.0293	TORRE 	Alto poder	(A7) Organismos estatales (e.g. Concytec y Minedu)
1.2124 0.9408	4.6481 3.4358	ALFIL 	Mediano poder	(A1) Rector (A3) Decano de la facultad de ingeniería industrial
0.9292	2.4949	CABALLO 	Bajo poder	(A2) Director del Instituto de Investigación (IDIC)
0.8320 0.5033 0.2305	1.5658 0.7338 0.2305	PEÓN 	Muy bajo poder	(A5) Otras universidades (e.g. Consorcio) (A4) Profesores investigadores (A8) Organismos no gubernamentales (e.g. Ceprecyt)

Fuente: Elaboración propia.

<sup>122</sup> La representación metafórica con las piezas del ajedrez es parte de la técnica del juego de actores.

Como pudo observarse, el actor más poderoso del juego correspondió al sector empresarial privado. Su influencia terminaría siendo determinante para que el sistema se dinamice. Sin embargo, el rol del Estado no dejaría de ser imprescindible. El éxito del sistema – aparentemente- estaría vinculado al papel que, tanto empresarios y el Gobierno, jugarían en torno a la educación universitaria y a todas sus aristas, entre ellas la de la investigación. Si la comunicación entre el sector privado, los organismos gubernamentales y la universidad es fallida, el sistema tendería a estancarse. Aquí, adicionalmente, se daría un muy complejo juego de intereses –especialmente entre el empresariado- que no es materia de análisis del presente trabajo. Todo esto podría reflejar un tipo y concepción particular de la universidad, de para qué (o para quién) se investiga; y de si se prefiere priorizar la investigación aplicada frente a la pura. Detalles adicionales respecto a la interpretación del juego de actores pueden encontrarse en el **Anexo N°8**.

Estos alcances sobre el juego de actores, terminan siendo generales y no sería razonable extraer recomendaciones estratégicas definitivas a partir de ellos. Sin embargo, no deja de ser interesante considerar esta dinámica de poder entre los actores sociales involucrados a fin de pensar en las posibles relaciones de fuerza que pudieran darse en los escenarios futuros.

Respecto al diseño de escenarios, los diez (10) docentes investigadores dieron, de manera aislada, información sobre la realización de unas hipótesis basadas en las cuatro variables clave para un horizonte de diez años (2024). Un horizonte dado constituye, de forma genérica, un marco referencial en el que hay tantos estados posibles o imágenes de futuro como combinaciones de juego de hipótesis. El respectivo cuestionario puede revisarse también en el **Anexo N°8**.

Los docentes investigadores seleccionados entregaron información sobre:

- c. Las probabilidades simples de realización de cuatro hipótesis en un horizonte de diez años (2024):  $P(i)$  probabilidad de la hipótesis  $H_i$ .
- d. Las probabilidades condicionales de las hipótesis tomadas de dos en dos, basadas en el teorema de Bayes:  $P(i/j)$  probabilidad de  $i$  si  $j$  se realiza; y  $P(i/\sim j)$  probabilidad de  $i$  si  $j$  no se realiza.

Para lograrlo, primero debimos convertir las variables clave en eventos que permitían obtener una calificación de probabilidad<sup>123</sup>. Cada evento debió contener una hipótesis de futuro, una precisión de la situación actual y un horizonte (diez años)<sup>124</sup>:

**(E1)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 la continuidad de las investigaciones alcance al menos el 75%? Actualmente es en promedio 37%.*

**(E2)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 las investigaciones se caractericen en su mayoría por ser multidisciplinarias y colaborativas? Actualmente no hay investigación multidisciplinaria y la participación de investigadores externos es baja (0,28).*

<sup>123</sup> De ser el caso, los alcances de cada hipótesis fueron establecidas por nosotros mismos a partir de la experiencia y del conocimiento del sistema estudiado, trazándonos horizontes plausibles.

<sup>124</sup> Estos eventos fueron calificados por los docentes investigadores sirviéndose de una escala de probabilidades de 0% (no ocurrencia) a 100% (ocurrencia segura).

**(E3)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 la experiencia de los investigadores de la facultad se fortalezca? Actualmente es moderada, habiendo publicado 47 investigadores sólo 5 artículos indexados y 3 libros durante los últimos dos años.*

**(E4)** *¿Qué tan probable es que para el 2024 la disponibilidad de recursos económicos se fortalezca y el financiamiento externo sea al menos del 50%? Actualmente la disponibilidad de recursos es moderada y no hay financiamiento externo.*

El método SMIC<sup>125</sup> permitió, a través de la información facilitada por los docentes investigadores, obtener las  $2^n$  ( $n=4$ ) imágenes o dieciséis (16) escenarios posibles de futuro que merecen ser estudiados particularmente por su mayor probabilidad de realización. En la práctica, las opiniones emitidas a consecuencia de ciertas preguntas particulares sobre hipótesis no independientes terminan siendo incoherentes en relación con las limitaciones clásicas de probabilidades. Por ello, estas opiniones brutas deben corregirse de acuerdo a una estricta lógica que sugerimos revisar en el propio **Anexo N°8**.

La calificación asignada por los expertos es denominada probabilidad simple y se representa con la letra P. El SMIC asume que es inconsistente. De hecho es un valor asignado de manera lineal y (...) las técnicas prospectivas se caracterizan por describir la realidad de manera sistémica y compleja. El SMIC cumple esta tarea recalificando la probabilidad simple P por medio de dos nuevas calificaciones de probabilidades condicionales, una positiva  $P(i/j)$  y otra negativa  $P(i/\sim j)$  (Mojica, 2008, p.226).

Bajo estas premisas, obtuvimos las probabilidades simples y condicionales del conjunto de los diez (10) investigadores y que mostramos a continuación en la **Tabla N°6-6**.

---

<sup>125</sup> Sistemas y Matrices de Impacto Cruzado (Godet & Durance, 2011).

**Tabla N°6-6**

Probabilidades simples y condicionales del conjunto de investigadores.

Probabilidades simples:

	Probabilidades
1 - CONTINUIDAD	38.10%
2 - MULTID. Y COLABOR.	38.80%
3 - EXPERIENCIA	44.00%
4 - RREE Y FINANCIEROS	44.70%

Probabilidades condicionales si realización:

	CONTINUID.	MULT.COLAB	EXPERIEN.	RREE.FIN.
1 - CONTINUIDAD	38.10%	52.30%	63.40%	55.80%
2 - MULTID. Y COLABOR.	53.30%	38.80%	56.50%	55.40%
3 - EXPERIENCIA	73.30%	64.20%	44.00%	64.60%
4 - RREE Y FINANCIEROS	65.40%	63.80%	65.50%	44.70%

Probabilidades condicionales si no realización:

	CONTINUID.	MULT.COLAB	EXPERIEN.	RREE.FIN.
1 - CONTINUIDAD	0.00%	29.10%	18.20%	23.80%
2 - MULTID. Y COLABOR.	29.90%	0.00%	24.80%	25.40%
3 - EXPERIENCIA	26.10%	31.30%	0.00%	27.40%
4 - RREE Y FINANCIEROS	31.90%	32.50%	28.20%	0.00%

Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

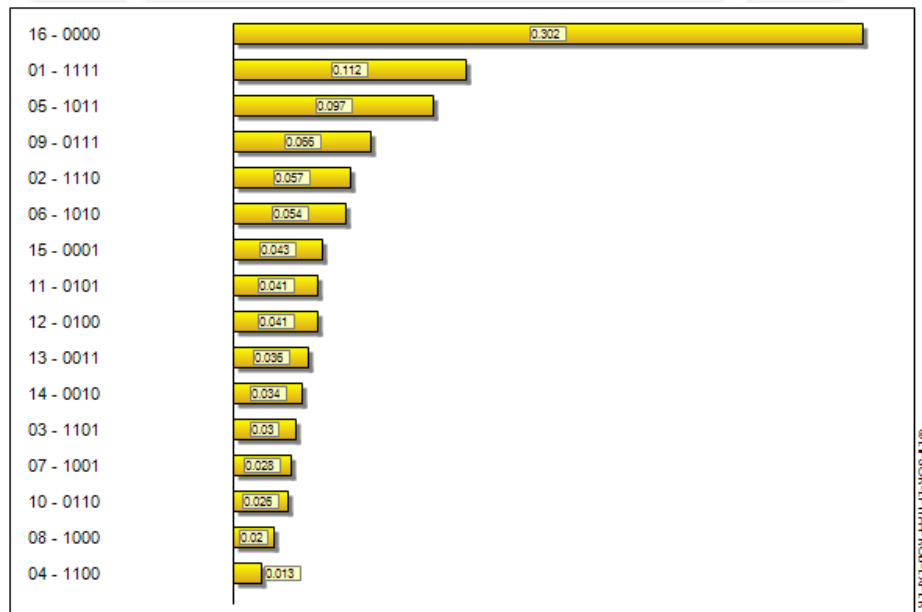
Consecuentemente, combinando las probabilidades de ocurrencia de las hipótesis, se pudieron obtener los siguientes escenarios futuros (Ver **Tabla N°6-7** y **Figura N°6-11**).

**Tabla N°6-7**  
Probabilidad de ocurrencia de los escenarios futuros.

	Probabilidad		Probabilidad	Acumulado
01 - 1111	0.1120	16 - 0000	0.3020	0.3020
02 - 1110	0.0570	01 - 1111	0.1120	0.4140
03 - 1101	0.0300	05 - 1011	0.0970	0.5110
04 - 1100	0.0130	09 - 0111	0.0660	0.5770
05 - 1011	0.0970	02 - 1110	0.0570	0.6340
06 - 1010	0.0540	06 - 1010	0.0540	0.6880
07 - 1001	0.0280	15 - 0001	0.0430	0.7310
08 - 1000	0.0200	11 - 0101	0.0410	0.7720
09 - 0111	0.0660	12 - 0100	0.0410	0.8130
10 - 0110	0.0260	13 - 0011	0.0360	0.8490
11 - 0101	0.0410	14 - 0010	0.0340	0.8830
12 - 0100	0.0410	03 - 1101	0.0300	0.9130
13 - 0011	0.0360	07 - 1001	0.0280	0.9410
14 - 0010	0.0340	10 - 0110	0.0260	0.9670
15 - 0001	0.0430	08 - 1000	0.0200	0.9870
16 - 0000	0.3020	04 - 1100	0.0130	1.0000

Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

**Figura N°6-11**  
Histograma de probabilidades de los escenarios futuros.



Fuente: Elaboración propia con el software SMIC-Prob.Expert (Lipsor).

De acuerdo al principio de *Pareto*<sup>126</sup> debimos prestar atención al acumulado de escenarios que representaban alrededor del 80% de probabilidad de ocurrencia. Esto correspondió a ocho escenarios de los dieciséis previstos. Sin embargo, decidimos focalizar nuestra atención únicamente en los cinco primeros que presentaban mayor probabilidad<sup>127</sup>:

Gracias al promedio de las probabilidades definidas por todos los especialistas para cada una de estas imágenes, se puede definir una jerarquía de las imágenes y, por consiguiente, de los escenarios más probables. De entre esos escenarios, conviene escoger 3 o 4, incluyendo al menos uno de referencia –o sea con una elevada probabilidad media- y escenarios contrastantes, cuya probabilidad puede ser baja, pero que por su importancia para la organización no deben ser excluidos (Godet & Durance, 2011, p.81).

Con esta información, pudimos diseñar los escenarios correspondientes al llamado “núcleo tendencial”. Partiendo de la premisa de que el futuro puede ser construido porque todavía no ha ocurrido, pudimos recurrir al “arte de la conjetura” de *Bertrand de Jouvenel*. Es decir, establecimos un recorrido del futuro hasta el presente analizando las circunstancias que se podrían presentar en cada escenario (Mojica, 2008). Un escenario futuro, representa cambios con respecto a la situación presente. Dichos cambios deben ocurrir por la presencia de “rupturas” que modifican sustancialmente el devenir en el tiempo de una situación concreta:

Debemos señalar esas rupturas pero también debemos preguntarnos por qué ocurrieron y tenemos que llegar a identificar la causa más sobresaliente de las rupturas. Esta causa nos permitirá, más adelante, prefigurar el proyecto vigía. Asimismo, es necesario reconocer que las rupturas son fenómenos y que detrás de ellos se encuentra la estrategia de algún actor social. Por lo tanto, debemos señalar a ese actor, pues el futuro, como vemos, depende de la acción humana (Mojica, 2008, p.227).

Los cinco escenarios de la investigación académica escogidos para configurar el núcleo tendencial al año 2024 se especifican en el **Anexo N°8**. A continuación, transcribimos únicamente los dos primeros, por ser los de mayor probabilidad e importancia estratégica para el análisis prospectivo<sup>128</sup>:

#### **Escenario N°1 (0000) – “El penoso *statu quo*”**

*Probabilidad: 30,2% (escenario más probable)*

Nunca se consolidó una verdadera sinergia entre el sector empresarial y la universidad, generándose poca investigación orientada a los problemas de la propia realidad empresarial e industrial. Esto redundó en la falta de continuidad en las investigaciones y en su poca trascendencia. Desde rectorado y decanato no se favorecen hasta el momento vínculos de los investigadores con la empresa ni se firman convenios de colaboración mutua con entidades como la Confiep.

<sup>126</sup> Regla de 80/20 (“*hay muchos que valen poco y pocos que valen mucho*”).

<sup>127</sup> Los mencionados cinco escenarios correspondieron a una probabilidad acumulada de más de 63%.

<sup>128</sup> Los referidos escenarios se presentan como si hubieran sido redactados en el año 2024; es decir, en un tiempo verbal en el que el “pasado” constituye nuestro “presente”.

El abordaje de las investigaciones no es multidisciplinario y presenta escasa colaboración externa. La dirección del Instituto de Investigación Científica y el decanato no favorecen proyectos conjuntos con investigadores de otras especialidades (psicología, economía, administración, comunicación, marketing, etcétera) que aborden la problemática del sector empresarial e industrial desde una perspectiva multidisciplinaria. Asimismo, la participación de otros investigadores –ajenos a la universidad- es muy escasa. No hay convenios de investigación colaborativa firmados por el rectorado y decanato con otras universidades y no se aprovechan suficientemente las bases de datos de otros investigadores nacionales del Concytec.

La experiencia de los investigadores de la facultad de ingeniería ha mantenido su *statu quo*. No se ha formalizado hasta el momento un equipo propio de investigadores nombrados por la facultad. La producción académica de artículos científicos en revistas de alto impacto sigue siendo muy escasa y el posicionamiento de la facultad en el país y la región no la hace referente en el campo de la ingeniería industrial. No hay incentivo del decanato para la producción académica, para la participación en congresos ni para actividades que favorezcan la formación y la consolidación de la experiencia de los investigadores.

Finalmente, el financiamiento de las investigaciones sigue siendo de la misma universidad. No hay recaudación de fondos de la empresa privada ya que la investigación realizada no termina siendo de interés sustancial para el empresariado. El Gobierno por su lado, a través del Concytec, ha restringido mucho el ofrecimiento de fondos concursables y las vallas para su obtención son cada vez más altas, dada la poca experiencia de los investigadores.

### **Escenario N°2 (1111) – “El sueño académico”**

*Probabilidad: 11,2% (segundo escenario más probable)*

La sinergia del sector empresarial con la universidad es muy fuerte, lo que permite una investigación muy orientada a los problemas de la propia realidad empresarial e industrial. Esto genera ampliación y continuidad de al menos el 75% de las investigaciones. Desde rectorado y decanato se favorece muchísimo el vínculo de los investigadores con la empresa y se firman convenios de colaboración mutua con entidades como la Confiep.

El abordaje de las investigaciones es, en una alta proporción, multidisciplinario y colaborativo. Desde la dirección del Instituto de Investigación Científica se favorecen muchísimo los proyectos conjuntos con investigadores de otras especialidades (psicología, economía, administración, comunicación, marketing, etcétera) que aborden la problemática del sector empresarial e industrial desde una perspectiva multidisciplinaria. Asimismo, la participación de otros investigadores –ajenos a la universidad- es muy común. Esto es posible gracias a los

convenios de investigación colaborativa firmados por el rectorado y decanato con otras universidades y el aprovechamiento de las bases de datos de los investigadores nacionales del Concytec.

La experiencia de los investigadores de la facultad de ingeniería se ha consolidado significativamente. Existe un equipo propio de investigadores nombrados por la facultad, hecho que no existía hace diez años. Anualmente, cada investigador publica –al menos- un artículo científico en revistas de alto impacto logrando un importante posicionamiento de la facultad en la región y haciéndola referente en el campo de la ingeniería industrial. Desde el decanato se incentiva la producción académica, la participación en congresos y toda actividad que redunde en la formación y consolidación de la experiencia del equipo de investigación.

Finalmente, más del 50% del financiamiento de las investigaciones proviene de la empresa privada y del Gobierno. La experticia de los investigadores y la colaboración con sus coetáneos de otras universidades permite la recaudación de fondos destinados a la investigación. El Gobierno, a través del Concytec, continúa incentivando la investigación en el campo de la ingeniería a través de fondos concursables que son aprovechados por el equipo de investigadores de la facultad. Asimismo, el financiamiento proveniente de la empresa privada es cada vez más importante, habida cuenta de que la investigación redunde en el interés del sector empresarial.

Después de analizar los diferentes escenarios, pudimos constatar que existe un marcado pesimismo traducido en el escenario más probable. Definitivamente, las estrategias y decisiones que deben tomarse a partir de ahora tienen que estar orientadas a cambiar dicho escenario pesimista del núcleo tendencial. En términos prospectivos, podemos decir que debemos escoger uno de los escenarios alternos al más probable y que, definitivamente, tiene que ser el presentado como ideal<sup>129</sup>. Para ello será necesario que las autoridades vinculadas a la facultad apuesten por un “plan vigía” de planeación estratégica:

El plan vigía constituye una visión panorámica de las variaciones que podría tener la organización que estamos analizando, por lo tanto, la función del grupo vigía es verificar los hechos que ocurran, sabiendo a dónde puede conducir cada uno de ellos (Mojica, 2008, p.228).

Sin embargo, la prospectiva concluyó en esta etapa, no sin dar algunas recomendaciones generales. Al final de cuentas, no debemos olvidar que el espíritu del método radicó más en el profundo ejercicio reflexivo a fin de conocer el contexto estudiado, antes que en la búsqueda de futuros absolutos. Por ello, conviene usar con prudencia los resultados de estos escenarios, habida cuenta de que se trata sólo de la intuición subjetiva y de las ideas de futuro de un grupo de investigadores expertos.

---

<sup>129</sup> Escenario N°2. El segundo escenario más probable (11,2%) y al que llamamos “el sueño académico”.

### Fase N°3 (Elaboración del reporte de resultados).

Los resultados del método de la prospectiva fueron resumidos en un informe elaborado luego de su aplicación. Para dicho reporte, se diseñó una estructura previa del índice a fin de proponer secciones, alcances y extensión. Tal estructura fue sometida a juicio crítico de algunos asesores y puede revisarse en el **Anexo N°4**. Los mencionados resultados del método prospectivo –si bien ya ha sido presentados paulatinamente líneas arriba- también pueden encontrarse sintetizados en el informe del **Anexo N°10**. Dicho informe se entregó, como fue nuestro compromiso inicial, al decanato de la facultad y a la dirección del instituto de investigación científica. Para su mejor entendimiento, recomendamos revisarlo a la luz de la evaluación de la aceptabilidad de toda la prospectiva, de las percepciones surgidas durante el desarrollo de la misma, así como de las discusiones y conclusiones que de ella se derivaron.





**Anexo N°12**

Ética en la investigación. Alcances complementarios.

De forma complementaria a lo expuesto sobre ética en el capítulo del Diseño Metodológico, y en concordancia con Parlett y Dearden, citado por Tójar y Serrano (2000), hacemos mención de algunas directrices que, según ellos, deben guiar las relaciones entre evaluadores y evaluados. Tales directrices estuvieron presentes durante el desarrollo de nuestra intervención:

- a. Los investigadores no deben investigar a terceros siguiendo procedimientos bajo los que ellos mismos no desearían ser investigados.
- b. Los investigadores serán receptivos a diferentes puntos de vista, al tiempo que evitarán confabular o comprometerse en demasía con ciertas posiciones.
- c. Los informantes deberán ser tratados con respeto y no ser presionados para que participen si ellos no lo desean. Se les debe dar la oportunidad de expresarse en un asunto que les concierne.
- d. Las personas estudiadas deben experimentar que se han visto favorecidas, más que perjudicadas, por su participación en el estudio. No deben sentir que han sido ignoradas.

Por su parte, y de acuerdo al *Reglamento del comité de ética para la investigación con seres humanos y animales de la Pontificia Universidad Católica del Perú* que vela porque las investigaciones tengan componentes éticos (PUCP, 2011), fueron extraídos cuatro principios para nuestra investigación que coincidieron con las directrices anteriormente mencionadas:

- a. El respeto por las personas (PUCP, 2011, Art°8), dado que la participación en la investigación fue voluntaria y los participantes dispusieron, en todo momento, de toda información referente a la naturaleza y fines del proyecto.
- b. La justicia (PUCP, 2011, Art°10), reflejada en el trato igualitario que tuvieron todos los participantes, así como en la confidencialidad con que pudo tratarse la información recibida.
- c. La integridad científica (PUCP, 2011, Art°11), por la honestidad y veracidad que se tuvo en cuanto al uso y conservación de los datos obtenidos en la investigación. Esta integridad y rectitud, desde luego, iba más allá de la investigación, extendiéndose al ejercicio profesional en general. Adicionalmente a ello, siempre se consideró la importancia de que no existiera algún conflicto de intereses en el desarrollo de la investigación y, en todo caso, que éstos no fueran más allá de los fines académicos estipulados.
- d. La responsabilidad (PUCP, 2011, Art°12), reflejada especialmente en el cuidado y consideración que se tuvo frente a las posibles consecuencias o implicancias que la realización y difusión de la investigación pudiera tener para los participantes o para la misma institución.

Cada uno de los cuatro principios aludidos, fueron considerados desde la concepción misma del proyecto, pasando por el diseño metodológico, el trabajo de campo y la elaboración de los reportes finales. Algunas evidencias al respecto, en el proceso de consecución de los objetivos específicos de la investigación, son las que indicamos a continuación.

## **Primer objetivo específico**

### **Fase N°1 – Contextualización y validación del método.**

- La validación del método se hizo con expertos cuidadosamente seleccionados y con su voluntad expresa de participación.
- Durante la validación del método se informó a los expertos, sea a través del protocolo y/o de manera verbal, sobre la naturaleza estrictamente académica de la investigación, la inexistencia de algún conflicto de interés con el investigador y sobre el uso que se daría a la información obtenida.
- El método prospectivo fue estructurado considerando respetuosamente las sugerencias y comentarios de los expertos validadores, sin perjuicio de las decisiones que, como es potestad del investigador, tuvimos para la conducción de la propuesta.

### **Fase N°2 – Aplicación del método en cuatro etapas.**

- El método prospectivo fue aplicado siguiendo las pautas generales definidas en la etapa anterior, sin perjuicio de los reajustes de forma que podía presentar la implementación.
- Se cuidó que los participantes no tuvieran consecuencias negativas para sus respectivas actividades docentes y/o académicas, respetando sus tiempos y horarios, la anuencia de sus superiores inmediatos y su derecho a la confidencialidad -de ser el caso- para la información ofrecida.
- Se respetó la voluntad de los docentes para participar libremente en la intervención, informándoles de sus objetivos antes, durante y al final de las entrevistas o encuestas. Asimismo, todos ellos tuvieron un trato igualitario durante las sesiones.
- Los protocolos para las entrevistas y encuestas fueron cuidadosamente validados antes de aplicarse.
- En todo momento se veló por la seguridad personal y comodidad de los participantes. Se les pidió autorización para recoger la información de forma escrita y/o digital (grabación) de ser el caso, y se procuró algún tipo de retribución simbólica (no pecuniaria) por su colaboración.
- Durante las entrevistas, la actitud del facilitador fue siempre respetuosa de las opiniones de todos. El entrevistado tuvo siempre la posibilidad de disipar cualquier duda o cuestionamiento.
- Fue una directriz, especialmente durante las entrevistas, la prudencia para no incomodar al entrevistado o invadir su privacidad.

### **Fase N°3 – Elaboración del reporte de resultados.**

- Se elaboró el informe final consignando los resultados de la manera más objetiva y honesta posible. Se procuró un lenguaje asequible y una estructura clara.
- Se cumplió con la entrega del informe final a las autoridades respectivas de la facultad, tal y como fuera el compromiso asumido por el investigador desde las gestiones iniciales del proyecto.

## Segundo y Tercer objetivo específico

- Se cuidó, como en el caso anterior, que la participación de los docentes representativos no tuviera consecuencias no deseadas en sus actividades docentes y/o académicas, respetando sus tiempos y horarios, la anuencia de sus superiores inmediatos y su derecho a la confidencialidad -de ser el caso- por la información obtenida.
- En cuanto a los reportes o diarios elaborados por el investigador (facilitador), se procuró la mayor objetividad en el registro de los sucesos y acontecimientos acaecidos durante la aplicación del método. En algunos casos, incluso, se trianguló la información de considerarlo necesario.
- Se respetó la voluntad de los docentes para participar libremente de esta etapa de la intervención informándoles de sus objetivos antes, durante y al final de las entrevistas o encuestas. Todos ellos tuvieron un trato igualitario.
- Los protocolos de entrevistas o encuestas, como en el caso anterior, fueron cuidadosamente validados antes de aplicarse. Se procuró recoger la información de la manera más objetiva posible.
- En todo momento se veló por la seguridad personal y comodidad de los participantes. Se les pidió autorización para recoger la información de forma escrita y/o digital (grabación) de ser el caso, y se procuró algún tipo de retribución simbólica (no pecuniaria) por su colaboración.
- Durante las entrevistas, la actitud del investigador fue siempre respetuosa de las opiniones para no incomodar al entrevistado ni invadir su privacidad y muy prudente. El entrevistado tuvo siempre la posibilidad de disipar cualquier duda o cuestionamiento.