

Desarrollo de proyectos de investigación

Guía para un seminario



Pie de imprenta

Editores

Universidad de Bremen, Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD)

Autores

Waldemar Bauer, Jörn Bleck-Neuhaus, Rainer Dombois

Traducción: Ricardo Lucio, Bogotá

Bremen / Bonn, Junio de 2010

Financiado por:



Índice	Página	
1	Introducción	5
2	Investigación y proyecto de investigación	7
3	Descripción de los módulos para el desarrollo de proyectos de investigación	10
	3.1 Módulo I: Construcción de un proyecto de investigación I	12
	3.2 Módulo II: Construcción de un proyecto de investigación II Diseño (operacionalización y métodos)	22
	3.3 Módulo III: Construcción de un proyecto de investigación III Planeación de actividades, cronograma y presupuesto	31
	3.4 Módulo IV: Adquisición de fondos	36
	3.5 Módulo V: Evaluación de la solicitud	40
	3.6 Módulo VI: Gestión de proyectos	44
	3.7 Módulo VII: Presentación y publicación	48
4	Organización del seminario	54
	4.1 Programa del seminario y métodos	54
	4.2 Recomendaciones acerca de la organización	84
5	Anexo: Herramientas, ayudas, materiales y fuentes	87
	5.1 Sobre las herramientas metodológicas del seminario	87
	5.2 Anexos a los módulos	94
	5.3 Anexo sobre la evaluación	98

Prefacio de parte del DAAD

Los cursos de capacitación sobre desarrollo de proyectos de investigación apuntan a que los participantes de países en desarrollo, especialmente a los exalumnos de Alemania y a los exbecarios de la DAAD, tengan la capacidad de aplicar el *know-how* de investigación adquirido en Alemania o en su región para la presentación de proyectos y la solicitud de su financiamiento ante terceros, ya que frecuentemente la continuidad de la investigación en estos países se realiza solamente con la adquisición exitosa de fondos.

Estos cursos se organiza en el marco del programa “**Diálogo sobre estrategias innovativas para la Educación Superior**” (DIES). DIES apoya a las universidades de los países en desarrollo en la elaboración de propuestas de reforma que mejoren la calidad y relevancia de su oferta educativa. DIES es dirigida por el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) en estrecha colaboración con la Conferencia Alemana de Rectores Universitarios (HRK). Los cursos de capacitación de DIES representan una oferta educativa compacta y orientada a la práctica para los mandos medios de las universidades de los países en desarrollo. Están estructurados de una manera modular y en el intervalo entre sus fases presenciales posibilitan la puesta en práctica de lo aprendido.

En la primera parte de este curso se abordan los principios del desarrollo de proyectos, que son puestos en práctica en los esbozos de investigación que han elaborado previamente los participantes. En el intervalo entre las dos partes del curso los participantes trabajan con la asesoría del equipo docente en el desarrollo ulterior de sus esbozos iniciales, que son discutidos y mejorados en la segunda parte. Aprenden además los procedimientos de evaluación, así como los fundamentos de la gestión de proyectos y de la publicación de los resultados de investigación. Los equipos docentes se componen de tres expertos de universidades alemanas con experiencia en el tema, más uno o dos expertos de la región respectiva, que se ocupan además del acompañamiento entre las dos fases presenciales.

Los cursos se ofrecen en inglés y español en diferentes regiones del mundo. Los primeros cursos en América Latina tuvieron lugar en 2005 en México y Costa Rica, con la cooperación de la Universidad de la Cuenca del Ruhr en Bochum, la Universidad de Bremen, así como el Colegio de la Frontera Norte. A partir del 2007 es auspiciado por la Universidad de Bremen con la cooperación de algunas universidades colombianas.

A partir de sus experiencias en América Latina el equipo de trabajo de Bremen elaboró la presente guía. Sus autores Waldemar Bauer, Jörn Bleck-Neuhaus y Rainer Dombois incorporaron en ella las sugerencias de los equipos docentes de las universidades de Bonn, Kassel y la Universidad Libre de Berlín, que ofrecen regularmente cursos en inglés sobre la elaboración de proyectos de investigación en diversas regiones de África. La guía puede ser usada no solo como introducción a los principios y problemas del desarrollo de proyectos de investigación, sino también como material de soporte para el entrenamiento de multiplicadores.

Espero disfruten la lectura y les sea de utilidad. Nos alegrará recibir sus comentarios sobre la misma, que les pedimos enviar a Arngard Leifert (leifert@daad.de). Los interesados pueden encontrar información adicional en www.daad.de/dies.

Saludos cordiales,



Christoph Hansert, DAAD, Programa Gestión de la Universidad (DIES)

1 Introducción

Para investigar se necesitan recursos: no solamente hay que contar con científicos calificados y un contexto institucional adecuado, sino también con recursos económicos para pagar personal especializado, documentación y equipos, así como viajes. Muchas universidades latinoamericanas están apenas comenzando a desarrollar programas de apoyo a la investigación, erigen las condiciones institucionales correspondientes y ponen dineros a disposición –aunque solo en cantidades muy limitadas–. Con ello se incrementa la presión por la consecución de dineros de terceros, de aquellas instituciones externas dedicadas al fomento de la investigación.

Muchos académicos latinoamericanos¹, exbecarios del Servicio Alemán de Intercambio Académico –DAAD– o de otras instituciones alemanas de fomento, han sido formados en universidades alemanas. Tienen calificaciones científicas extraordinarias y mantienen con frecuencia diverso tipo de contactos con académicos alemanes y de otros países. Sin embargo, especialmente los académicos más jóvenes, tienen todavía poca experiencia en la formulación de solicitudes para proyectos de investigación y en la consecución de los dineros. Esta guía está orientada a llenar ese vacío.

Para elaborar solicitudes –especialmente al inicio de una carrera científica– se requiere orientación. En medio de la competencia por los reducidos fondos disponibles para la investigación, las solicitudes deben satisfacer elevadas exigencias de calidad científica, viabilidad y consistencia, a fin de que puedan someterse con éxito a los procesos de evaluación y selección.

Hay diferentes maneras de aprender a desarrollar proyectos de investigación. Un camino dispendioso y con riesgos consiste en la experimentación individual, o sea en el aprendizaje por ensayo y error. Con toda seguridad el sistema “artesanal” tradicional tiene mayores perspectivas de éxito y consiste en el aprendizaje a partir del ejemplo: los colegas experimentados dan ejemplo, orientan y critican; de todo ello queda un saber más bien implícito que se transmite por medio de las relaciones interpersonales. Pero se da igualmente otro camino posible, cual es el del aprendizaje de los fundamentos y procedimientos correspondientes, orientado a la práctica, que se organiza en un seminario. En dichos cursos pueden tematizarse la lógica, las estructuras y los elementos, así como sus relaciones mutuas, de los proyectos de investigación y solicitudes de proyecto, así como los requisitos establecidos por los donantes a los proyectos de investigación y las condiciones para el apoyo económico; se pueden explicitar las experiencias y procesar, discutir y reflexionar fundamentos, procedimientos, métodos, etc. por medio de ejercicios prácticos.

Esta guía sigue el tercer camino citado. Se presentan en ella las ideas para diseñar un seminario cuyo objetivo es el de propiciar el conocimiento y las habilidades necesarias para la construcción de solicitudes de proyecto. La construcción y formulación de solicitudes de proyecto no pueden trabajarse exclusivamente con cursos teóricos o mediante la lectura de manuales, sino en la práctica. Nuestro modelo de seminario está orientado a las necesidades de los participantes. Pone a disposición fundamentos teóricos importantes y tiene fases que implican ejercicios prácticos y procesos de discusión y reflexión. Plantea exigencias de tipo conceptual, metodológico y organizacional a los proyectos de investigación, lo que los hace útiles en los procesos subsiguientes de desarrollo de solicitudes y de acceso a los fondos. Para ello los intereses e ideas individuales de los participantes con respecto a la investigación desempeñan un papel importante.

¹ En lo que sigue, y para facilitar la lectura, utilizaremos en las expresiones colectivas la forma gramatical masculina en el entendido, sin embargo, de que nos referimos a ambos sexos.

Por otro lado, se tienen en cuenta las condiciones institucionales y culturales especiales que tiene la investigación en América Latina. Los participantes adquieren en dos seminarios parciales consecutivos los conocimientos y habilidades para el desarrollo e implementación de proyectos de investigación y los utilizan en la elaboración y el pulimiento de su proyecto. Ellos aportan sus ideas propias sobre la investigación al primer seminario parcial, donde conocen los principios fundamentales del desarrollo de proyectos de investigación y de la consecución de fondos, y los aplican a su proyecto propio. En el intervalo de aproximadamente medio año que media entre los dos seminarios parciales, los participantes avanzan en el desarrollo ulterior de sus borradores iniciales de proyecto. El segundo seminario parcial se utiliza entonces para refinar y procesar todavía más los proyectos individuales: los participantes conocen entonces y aplican procedimientos de evaluación y se les introduce en las competencias concretas de la formulación y presentación de solicitudes, así como de la gestión de proyectos.

La guía está destinada a profesores universitarios que quieran implementar seminarios sobre el desarrollo de proyectos de investigación en América Latina. Organizada en módulos, comprende los principios que guían el desarrollo de proyectos de investigación – desde la idea original, pasando por la presentación de la solicitud, hasta las mismas publicaciones– y los traduce en la concepción de un seminario, aporta sugerencias metodológicas y didácticas, así como sugerencias prácticas para su organización. Partiendo de experiencias recogidas en la organización de eventos similares en México, Costa Rica y Colombia, que realizamos entre 2005 y 2008, pretende tener en cuenta las particularidades regionales, tales como las formas corrientes de fomento de la investigación en la región andina y las fuentes de financiación locales y externas accesibles a los participantes.

El seminario está concebido como un proyecto piloto, que puede y debe adaptarse a las condiciones específicas de los participantes, así como a los contextos institucionales y culturales específicos. Se trata, por tanto, de una propuesta, de cómo pueden traducirse los módulos en actividades de aprendizaje, y está abierto a modificaciones.

Una ayuda para la evaluación de las experiencias adquiridas con los módulos y el modelo sugerido para el mejoramiento permanente de la guía en su conjunto podría ofrecerse en el futuro por medio del uso compartido de una plataforma de *e-learning*.

La guía comprende:

- una introducción a las características generales de la investigación y de los proyectos de investigación;
- la descripción de los módulos, cada uno con sus objetivos de aprendizaje y sus contenidos;
- el programa del seminario con explicaciones en torno a los contenidos y a la metodología;
- sugerencias con respecto a las condiciones organizacionales para lograr una realización exitosa del seminario;
- un anexo con materiales y herramientas.

Los links dados en el texto se encuentran en la página web:

http://www.fu-berlin.de/proposal_writing.de

Nombre de usuario: dies

Contraseña: participant

2 Investigación y proyecto de investigación

Esta guía tiene el propósito de servir al desarrollo de un seminario que no pertenece a un área de conocimiento o carrera universitaria específica, con paradigmas científicos propios, sino que pretende involucrar disciplinas de diversa índole. Somos conscientes de que cada una de las disciplinas tiene sus propios principios, estrategias, historia y estándares y que incluso en el interior de una misma disciplina existen concepciones diferentes. A este propósito queremos señalar dos cosas: en primer lugar, no representamos paradigma específico alguno, que tenga que conducirnos a ningún tipo de metodología específica. El equipo de autores está integrado de una manera interdisciplinaria. Pretendemos con todo que se emprenda el desarrollo de solicitudes sobre la base de pasos que se vayan encadenando lógicamente entre sí, de manera que tengan sentido para todas las disciplinas, a pesar de sus diferencias. En segundo lugar, no pueden cubrirse con este manual ni con los seminarios todos los contenidos estratégicos y metodológicos. Para ello se dispone de suficiente literatura. Con el seminario se trata de ofrecer los principios fundamentales y la asistencia en las decisiones más importantes.

Con esta perspectiva se presenta a continuación, para comenzar, la oportunidad de traer a la memoria algunos conceptos transversales básicos de la ciencia. Con ello no se trata tanto de imponer una tarea adicional, cuanto de aprovechar la situación para tomar conciencia de los fundamentos comunes con los cuales están comprometidas las humanidades, las ciencias sociales, las ciencias naturales y las ciencias de la ingeniería: que la ciencia es en general el tesoro internacionalmente abierto de saber comprobado, es decir de conocimientos que corresponden a los hechos, al menos en la medida en que estos son conocidos.

a. Investigación

La investigación es el proceso permanente para lograr tales conocimientos, o sea de avanzar en el desarrollo de la ciencia. Un proyecto concreto de investigación tiene como objeto el avanzar un paso comprobable en este camino, es decir a partir de la situación presente generar nuevo saber; la solicitud de proyecto debe fundamentarlo y planearlo, así como convencer a los donantes de fondos que es correcto apoyar materialmente dicho proyecto.

El reconocimiento de un conocimiento como conocimiento científico se fundamenta en la metodología con que fue obtenido, o con que debe ser obtenido. Debe asegurarse el criterio común, tal como es respetado prácticamente en todo el mundo, de que el saber así obtenido sobre los fenómenos es sistemático, verdadero, seguro y confiable. La investigación debe entonces orientarse a realidades observables, a partir de allí desarrollar y mejorar conceptos, modelos y teorías, relacionarlos con observaciones ulteriores y así someterlos continuamente a prueba. Si de este proceso resulta que deben ser modificados, ello debe ser tenido en cuenta en las investigaciones futuras, en lo que resulta una retroalimentación considerable entre los diversos niveles del saber –observaciones, conceptos, teorías–, sobre la cual se apoya el progreso de la ciencia.

Como un elemento esencial en el avance de toda ciencia se ha ido consolidando el criterio de que toda indagación científica debe ser objetiva: el comportamiento observado de los fenómenos debe ser independiente del observador. Las indagaciones deben por tanto ser replicables y otros científicos deben llegar a resultados idénticos. De allí surge la obligación indeclinable de documentar y publicar los métodos y los resultados con la exactitud adecuada.

Independientemente de estos puntos de partida, bastante comunes a la ciencia moderna en conjunto, cuando se la contempla más de cerca se presenta la ciencia, así como la investigación, con apariencias muy variadas: variación que depende del área específica del conocimiento, de la tradición y de la región geográfica o país. Las diferencias pueden expresarse igualmente en la imagen de sí misma y en el tipo de intereses relativos al conocimiento; así mismo, existen diferentes paradigmas (como, por ejemplo el positivista, el interpretativo o el social crítico) que se pueden manifestar también en una disciplina e influir en sus métodos empleados.

Adicionalmente se presentan diferencias en cuanto al tipo de consecuencias reales que se esperan de un proyecto de investigación, además del mencionado aporte en el desarrollo del saber en sí. Tales expectativas se orientan, por ejemplo, a que para un método ya conocido se compruebe una ampliación de su campo de aplicación; o que las capacidades regionales de investigación en determinadas ramas del saber se desarrollen, hasta la expectativa de que la mera participación en un proyecto de investigación sobre un problema actual pueda contribuir a su solución con las personas implicadas.

También vale mencionar que esta delimitación, reconocida globalmente, de lo que se entiende por saber científico, no está definida en términos estrictamente precisos. En su interior existe una zona gris, amplia y cambiante con el tiempo, de conocimientos y métodos más o menos cuestionados. Aquí hay mucho margen de juego tanto para la competencia entre las diversas escuelas científicas como para los inevitables callejones sin salida e, inclusive, para la charlatanería.

La incorporación más precisa de nuevos resultados y, en el mejor de los casos, su aceptación permanente en la ciencia, se produce únicamente por el veredicto de la comunidad científica, que es la protectora del estado de la ciencia. Ella se constituye internacionalmente por las publicaciones especializadas, las sociedades y los congresos científicos. Naturalmente pueden darse en dicho proceso también juicios errados y conceptos errados, tal como ha sucedido ya muchas veces.

b. Proyecto de investigación y solicitudes de proyecto

La investigación se realiza mayormente en proyectos. En general, los proyectos son propuestas de trabajo que, tal como lo define la norma DIN 69901 sobre la gestión de calidad, “se caracterizan fundamentalmente por la unicidad de sus condiciones en su conjunto”. Ocurren una sola vez, y se diferencian tanto de procesos rutinarios como de otras propuestas de trabajo en que

- cada proyecto tiene objetivos específicos, que deben haber sido alcanzados con el cierre del mismo,
- en un marco temporal, financiero y personal delimitado y
- con una organización de las actividades de complejidad adecuada a los objetivos establecidos.

Los proyectos tienen un desarrollo específico a través de las siguientes fases: inicialmente se presenta una idea del proyecto –una pregunta que se quiere responder o un problema que se quiere solucionar–. La idea se elabora y detalla en la planeación del proyecto. Sigue a continuación la implementación del proyecto, con la organización y la coordinación de los procesos de trabajo. Finalmente el proyecto termina con la documentación de los resultados.

La planeación de proyectos de investigación que requieren la aprobación de fondos para poderse realizar, adquiere la forma de solicitudes de proyecto. Una solicitud de proyecto puede revestir diferentes formas. Debe, sin embargo, contener determinados elementos:

- un planteamiento científico del problema y unos objetivos claramente definidos,
- un diseño de investigación transparente y realista, al cual pertenece de manera especial la selección de los métodos científicos, así como
- un plan de trabajo y de utilización de recursos, que debe incluir igualmente los productos esperados, tales como las publicaciones.

Una solicitud no debe solamente contener tales elementos; estos deben ser también consistentes entre sí: un planteamiento del problema sin objetivos precisos ni selección de metodologías adecuadas no puede desarrollarse, y sin cronograma ni plan de trabajo se queda al aire; un cronograma y un presupuesto, por otra parte, sin una determinación precisa de los métodos no es transparente.

La solicitud sirve de fundamento tanto para la evaluación como para la adjudicación de fondos: es la calificación de la propuesta por los donantes o por expertos asignados por ellos. En la evaluación se tiene en cuenta si la propuesta es innovativa y suficiente, si el planteamiento del problema y de los objetivos prometen utilidad científica y social, si los métodos están adecuados de manera realista al cronograma y al presupuesto. Es importante también que el solicitante disponga de un nivel de calificación y medios institucionales adecuados, para que pueda organizar, llevar a cabo y orientar las actividades pertinentes a la problemática y a los objetivos, en el marco de los recursos y tiempos asignados.

Por otro lado, la solicitud sirve como pauta de la organización de los procesos investigativos ulteriores, es decir de la organización del trabajo y del tiempo y de la aplicación de los recursos. De la precisión del diseño de investigación, tal como ha sido desarrollado en la solicitud, depende si el proyecto pueda alcanzar sus objetivos o no.

Bibliografía

- Bell, Judith (2005): *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación. Guía para investigadores en educación y ciencias sociales*, Barcelona: Gedisa.
- Camphenoudt, Quivy (2006): *Manual de Investigación en Ciencias Sociales*, México: Limusa.
- Malavé Sifontes, Lenys (2002): *El trabajo de investigación*, Caracas: Fundación Sypal.
- Yuni, José / Urbano, Claudio (2006): *Técnicas para investigar*, Vol. 1 y 2 Córdoba (Arg.): Ed. Brujas.

3 Descripción de los módulos para el desarrollo de proyectos de investigación

El seminario sugerido organiza su contenido en siete módulos, cada uno de los cuales cubre un tema referente al desarrollo de los proyectos de investigación y solicitudes de proyecto. Adicionalmente, se incluyen cuestiones relativas a la implementación del proyecto y a la evaluación de sus resultados. En el transcurso del seminario –a solicitud de los organizadores y/o de los participantes– se puede modificar el peso relativo y la organización de los módulos. Sin embargo, debe quedar claro que un buen proyecto solamente puede surgir cuando se tienen en cuenta y se garantiza el tratamiento tanto del conjunto de los elementos individuales en los módulos como de sus implicaciones y relaciones mutuas. En la organización aquí propuesta de dos seminarios parciales, los módulos no se trabajan en un orden lineal sino entrecruzado, de manera que algunos módulos pueden estar presentes en ambos seminarios parciales.

Los siguientes son los módulos del seminario (cfr. figura 1):

- Módulo I: construcción de un proyecto de investigación I – De la idea del proyecto a los supuestos guía de la investigación.
- Módulo II: construcción de un proyecto de investigación II – Diseño, operacionalización y metodología.
- Módulo III: construcción de un proyecto de investigación III – Planeación de actividades, cronograma y presupuesto.
- Módulo IV: adquisición de fondos.
- Módulo V: evaluación previa
- Módulo VI: organización y gestión de proyectos.
- Módulo VII: presentaciones e informes o publicaciones.

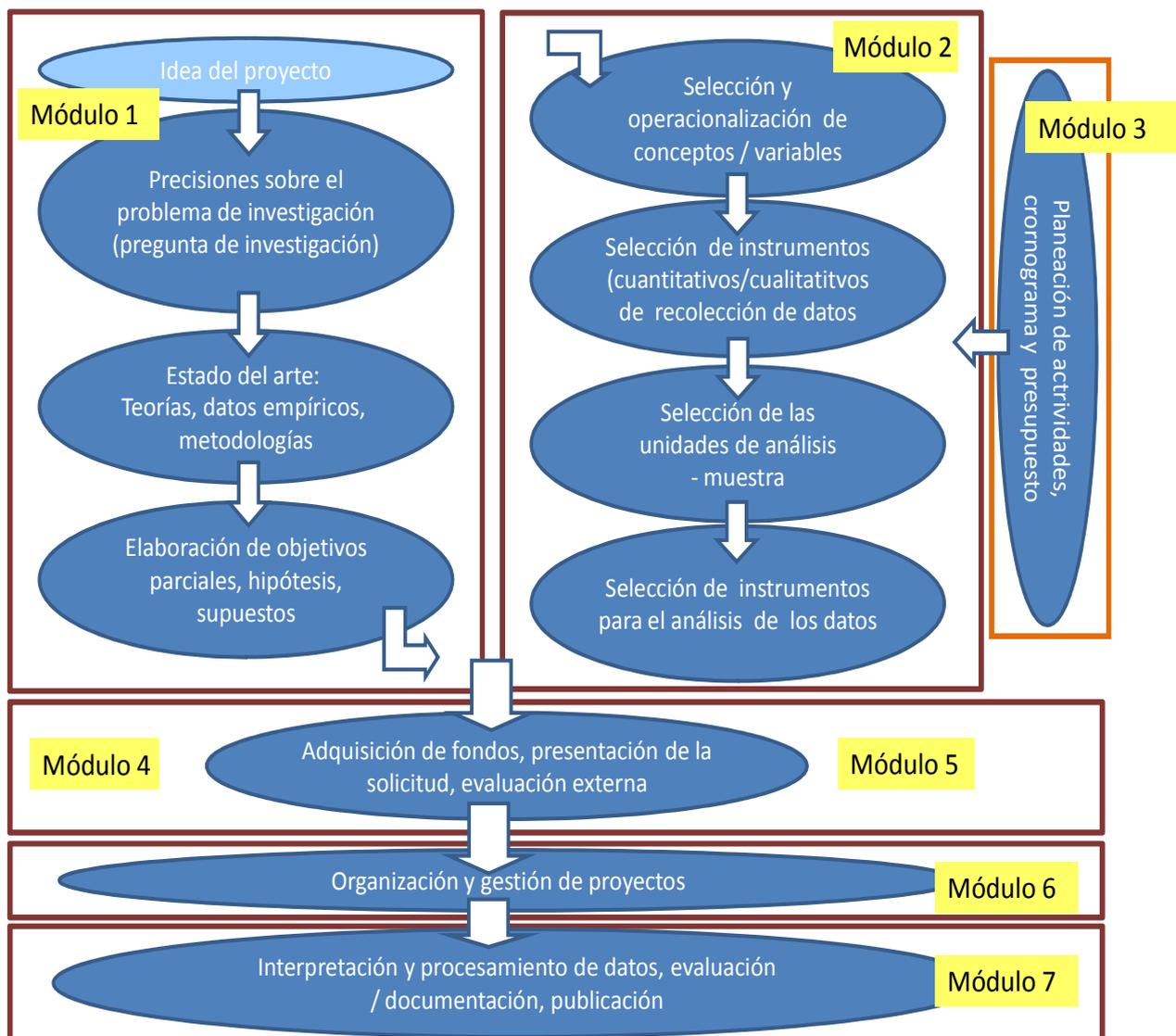


Figura 1. Construcción y módulos del seminario.

Las flechas indican un posible hilo conductor a través de toda la temática. Los siete módulos, sin embargo, no tienen una secuencia lineal y además muestran muchas relaciones transversales. Su ordenamiento en el plan del seminario puede variar según las necesidades.

3.1 Módulo I: Construcción de un proyecto de investigación I – De la idea del proyecto a los supuestos guía de la investigación

El primer módulo trabaja el tema de las preguntas fundamentales del proyecto de investigación. Su clarificación *debe* no solamente realizarse antes de la formulación de un problema a investigar, sino que también debe acompañar, en forma continua, la elaboración ulterior del proyecto y de su presentación. Se trata de tres ámbitos entrecruzados, que en el proyecto ya diseñado deben delimitarse mutuamente con toda precisión. Para verlos más al detalle nos servimos de un triángulo en cuyos vértices colocamos los tres grupos de preguntas relacionadas entre sí y que se desprenden de la idea original del proyecto:

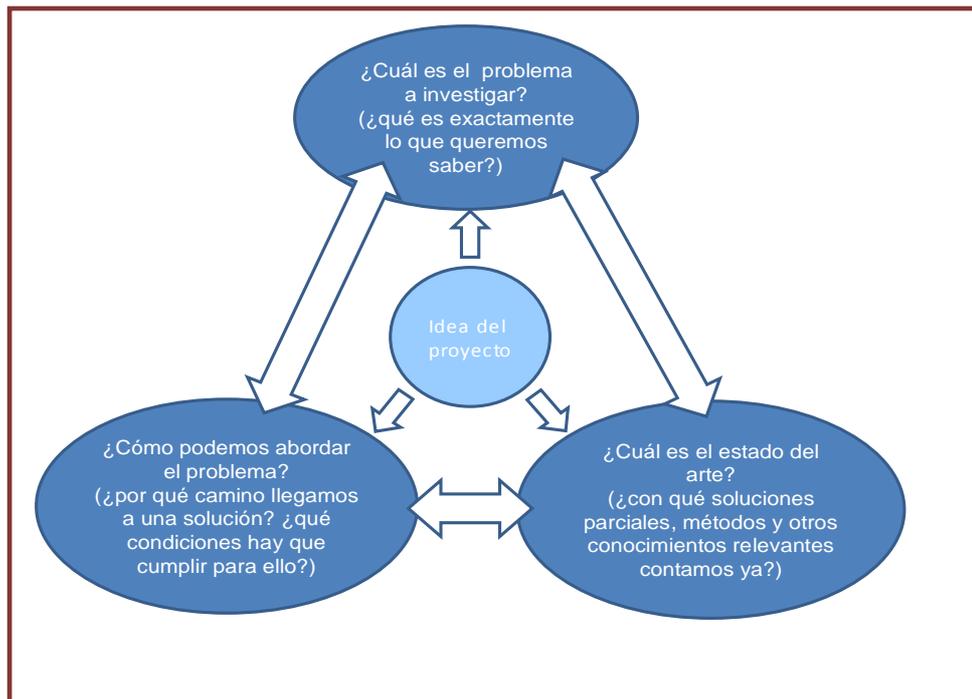


Figura 2: La idea del proyecto y los tres aspectos básicos de un proyecto de investigación.

Objetivos de aprendizaje

Los alumnos deben:

- comprender las tres preguntas fundamentales que los conducen por el camino que va de la idea inicial al proyecto de investigación;
- conocer los primeros pasos que van de la idea del proyecto a precisar el proyecto de investigación;
- diferenciar desde los puntos de vista metodológicos y éticos los proyectos de investigación admisibles y no admisibles;
- aprender el papel que el estado del arte en la ciencia desempeña en el proyecto de investigación y en su elaboración;
- descomponer la pregunta de investigación en objetivos parciales y poder formular los supuestos guía de la investigación necesarios.

Por más comprensibles que aparezcan los tres grupos de preguntas y sus mutuas interrelaciones, es de todos modos necesario trabajar cada uno a profundidad en el seminario. Debe también aclararse el malentendido de que esta agrupación corresponde a un orden tal en las actividades, que solamente puedan trabajarse de manera lineal, uno tras el otro. De hecho pueden describirse mejor como una red de dependencias mutuas, que en el transcurso de la preparación del proyecto y de su solicitud, teniendo en cuenta sus múltiples interrelaciones, deben ser detallados de manera cada vez más fina e interdependiente. Los elementos centrales son

- a. la idea del proyecto,
- b. el problema concreto a investigar y las preguntas precisas de investigación,
- c. el estado del arte en la ciencia,
- d. la determinación de las estrategias de investigación, en lo cual hay que incluir la selección de los métodos, y
- e. los objetivos parciales y los supuestos guía de un proyecto de investigación.

a. La idea del proyecto

En la presentación que sigue se parte de que ya se tiene una idea de proyecto –puede ser todavía vaga o ya más concreta–. Ella puede motivarse desde diferentes fuentes, como por ejemplo:

- intereses personales (curiosidad científica, percepción de un problema aún no resuelto, desarrollo profesional como investigador, etc.);
- intereses públicos (un problema discutido por la opinión pública, deficiencias en situaciones sociales relativas al derecho, la seguridad pública, la educación, la previsión social, etc.);
- intereses económicos (inversiones, mejoramiento de las ganancias o de los procesos de producción, etc.);
- intereses políticos (desarrollo del país, elecciones, etc.).

Con miras al proyecto de investigación en ciernes y a su financiación, es prácticamente ineludible que ya en esta primera fase del desarrollo del proyecto se tengan en cuenta algunos criterios. Entre ellos se pueden mencionar:

- la idoneidad personal del solicitante (preguntas guía: ¿poseo yo la competencia científica y organizacional? ¿Dispongo yo de la vinculación y el apoyo institucional necesarios?);
- los intereses del receptor de la propuesta (pregunta guía: ¿encaja mi proyecto en alguna de sus prioridades?);
- los intereses personales del solicitante (pregunta guía: ¿es tan importante para mí el tema o el esfuerzo requerido, que esté dispuesto a soportar la carga especial de trabajo que hay que esperar en cualquier proyecto genuino de investigación?);
- la relevancia del tema (pregunta guía: ¿hay perspectivas –más allá de mis intereses personales– de resultados interesantes desde el punto de vista científico o útiles desde el punto de vista social, económico o político?).

b. El problema y la pregunta de investigación

Es importante no confundir la idea del proyecto con el problema a investigar, que debe ser formulado de una manera exacta, teniendo en cuenta los criterios descritos a continuación, para sentar los fundamentos del proyecto. Un proyecto de investigación en sentido estricto debe proporcionar un aporte al avance de la ciencia, o sea que debe apuntar al establecimiento de saber nuevo y fundamentado. Se pueden considerar objetivos que se aparten de este criterio estricto, pero no pueden constituirse en el objetivo principal. A este tipo pertenecen motivos como, por ejemplo,

- la simple aplicación de un método ya conocido (ejemplo: la medición de la temperatura del aire en un servicio meteorológico por medio de sensores electrónicos en lugar de termómetros de mercurio);
- la solución real de un problema urgente (ejemplo: la lucha contra la epidemia de dengue por medio de la distribución de redes contra los mosquitos);
- la puesta en práctica de un nuevo método (ejemplo: la incorporación de la tomografía por resonancia magnética –Tmr– al diagnóstico médico);
- la prolongación de una investigación previa (ejemplo: medición de la contaminación del aire en diferentes partes de una ciudad con el fin de poder conservar al personal y a los equipos, después de que han suministrado ya suficiente información).

Recomendamos especialmente a los investigadores, que poca o ninguna experiencia tienen en el desarrollo de proyectos de investigación, formular el problema de investigación mediante una pregunta única de investigación. Con ello es posible estimar de inmediato si el problema a investigar está suficientemente claro y afinado. Además permite saber de manera más ágil si con el proyecto se van a transitar por nuevos terrenos en el campo científico. Con su solicitud el investigador adquiere el compromiso de que al culminar el proyecto estará en capacidad de dar una respuesta concreta y constructiva a la pregunta de la investigación.

El ejemplo que sigue sirve para ilustrar los pasos lógicos que resultan en el proceso:

Ejemplo para un proyecto de investigación:

- Motivación para una indagación: mejoramiento de los resultados escolares en el cálculo aritmético.
- Desarrollo de la idea del proyecto: ¿podría ser de utilidad el jugar con juguetes didácticos en casa?
- Desarrollo del problema a investigar: investigar la relación entre el entretenimiento con una caja de fichas para armar y el desarrollo de las habilidades de cálculo.
- Formulación de una pregunta de investigación: ¿en qué medida modifican los niños del país sus habilidades para los cálculos elementales cuando se entretienen en casa con una caja de fichas para armar?

Ejemplo para un proyecto de investigación:

- Motivación para una indagación: mejoramiento de los resultados escolares en el cálculo aritmético.
- Desarrollo de la idea del proyecto: ¿podría ser de utilidad el jugar con juguetes didácticos en casa?
- Desarrollo del problema a investigar: investigar la relación entre el entretenimiento con una caja de fichas para armar y el desarrollo de las habilidades de cálculo.
- Formulación de una pregunta de investigación: ¿en qué medida modifican los niños del país sus habilidades para los cálculos elementales cuando se entretienen en casa con una caja de fichas para armar?

Preguntas de investigación inservibles o inadmisibles²

Para el problema de investigación mencionado, por ejemplo, no serían apropiadas las siguientes formulaciones de preguntas de investigación:

- ¿Cómo se puede mejorar la clase de aritmética? (no es lo suficientemente concreta)
- ¿Se debería proporcionar a los alumnos cajas de fichas para armar? (pregunta normativa).
- ¿Pueden las cajas de fichas para armar mejorar el aprendizaje, cuando los niños probablemente no juegan con ellas en casa? (Con toda seguridad, este problema debe pensarse en la elaboración del proyecto. Pero como pregunta de investigación su formulación no es concreta, teniendo en cuenta elementos de la misma como “pueden...” y “probablemente”, y desde el punto de vista del papel lógico que juega la frase secundaria limitante).
- En el caso de la destinación a otras cosas o de la pérdida de fichas, por ejemplo por los hermanos mayores o menores, ¿puede con todo esperarse un mejoramiento de las habilidades para el cálculo aritmético? (Se trata también de un problema parcial que es necesario tener en cuenta, pero no de una pregunta de investigación propiamente dicha. La misma formulación “¿puede con todo esperarse...?” es inadecuada: los signos de interrogación deben referirse al nuevo conocimiento, o sea a si las habilidades se modifican o no, y no a lo que pueda esperarse.)

En este lugar podemos preguntarnos si, además del error de no enfocar las preguntas de investigación con suficiente precisión hacia la búsqueda de nuevo conocimiento, también se da otro tipo de preguntas inadmisibles. De hecho determinadas preguntas, aunque estén formuladas adecuadamente, se excluyen de entrada.

² En el anexo se dan algunos ejemplos de preguntas de investigación bizarras pero válidas.

Ello puede fundamentarse, en primer lugar, en la metodología; por ejemplo cuando se deban investigar cosas o situaciones que estén por fuera de la realidad observable. Un ejemplo sería la pregunta (durante mucho tiempo favorita) de cuántos ángeles pueden bailar en la punta de un alfiler. Ello no puede ser investigado científicamente, en la medida en que el fenómeno ángel no puede ser observado directa ni indirectamente y, además, porque no existe ninguna metodología que permita contar el número de ángeles.

Además cuando, en segundo lugar, aunque exista una metodología clara que se desprenda de la pregunta de investigación, no pueda aplicarse por razones éticas. Por ejemplo, cuando los métodos a aplicar implican procedimientos contrarios a la ética. Sería el caso de investigaciones en las cuales se planeara hacer daño a las personas.

Finalmente, en tercer lugar, una pregunta de investigación puede encontrarse con el rechazo cuando se teme que futuras aplicaciones del nuevo saber esperado quebrantarían determinadas normas éticas. Un ejemplo de ello sería la investigación en armas de guerra proscritas.

Si se exceptúan estos tres casos límite, toda pregunta formulada de manera apropiada es adecuada para convertirse en una pregunta de investigación.

No puede considerarse como error el que se formulen por anticipado respuestas posibles o inclusive la respuesta esperada en el proceso de la investigación –el objetivo de la investigación así como el supuesto guía de la investigación, o bien la hipótesis principal–. Esto suele ocurrir especialmente en las ciencias naturales cuando, por ejemplo, a partir de una estimación teórica se logra deducir una determinada predicción sobre un fenómeno nuevo, cuya ocurrencia real debe ahora comprobarse de manera empírica. Solamente el método científico en sí debería ser garantía suficiente para que la respuesta conseguida finalmente con el proyecto corresponda a la realidad y no esté influenciada por las expectativas formuladas previamente. Además el formular posibles respuestas ayuda considerablemente a establecer con claridad la importancia de un proyecto.

En el ejemplo puesto arriba, una hipótesis central o hipótesis de trabajo podría ser: “Las habilidades para el cálculo aritmético pueden mejorarse mediante el entretenimiento lúdico por fuera de la escuela”.

c. Estado del arte en la ciencia

Para que pueda ser reconocido un proyecto de investigación en sentido estricto, el saber esperado debe ser realmente nuevo, y ello según parámetros internacionales. Debe indicarse en la solicitud que la investigación disponible hasta el momento apunta a las preguntas concretas de investigación, pero que aún no se ha producido una respuesta definitiva. Queda también claro que este criterio puede a su vez incidir retroactivamente durante el procesamiento posterior en la formulación exacta de la pregunta. Este es el primer fundamento (aunque definitivamente no el único) para la tarea que sigue: una investigación exhaustiva sobre el estado del arte de la ciencia. Puede también suceder que un estudio detallado de las fuentes permita reconocer vacíos en el estado de la ciencia, de los cuales puedan surgir ideas para nuevos proyectos futuros.

En el ejemplo citado habría que aclarar, por ejemplo, si la investigación ha sido llevada a cabo en otro país bajo condiciones prácticamente iguales. En caso afirmativo, la pregunta de investigación debería formularse de tal manera, que ahora se trata de probar la transferibilidad de los resultados anteriores. En la planeación concreta ello demandaría a la investigación nuevos enfoques, como puede ser la comparación precisa de las condiciones y de los resultados objetivos en las dos regiones.

d. Estrategia de investigación y selección de los métodos

La indagación sobre el estado del arte en la ciencia tiene además el objetivo de localizar las respuestas parciales y los métodos existentes que ya han sido reconocidos por la ciencia. Como resultado debe tomarse una primera decisión sobre la estrategia de investigación y los métodos que se han de aplicar.

- En el ejemplo citado anteriormente, se comprobó que no todos los niños escolares del país participarían, y que de las cajas de fichas para armar solamente se puede trabajar con una, por lo cual es necesario realizar un proceso fundamentado de selección (por ejemplo los niños del 2do al 4to grado escolar del pueblo Z, las cajas para armar X de la empresa Y). Debe decidirse si los resultados detectados se someterán a una comparación del logro antes y después, o a una comparación con un grupo de control (niños sin cajas de fichas).

La solicitud no puede ignorar ni las respuestas parciales conocidas ni los métodos ya que estos, por ejemplo, pueden representar resultados nuevos, aunque todavía por refinar; ni puede programar el uso (sin justificación especial) de métodos que en otros estudios anteriores se han mostrado poco apropiados frente a la pregunta planteada.

- De aquí se sigue, para el ejemplo planteado: aunque en otra ocasión se ha comprobado que la caja de fichas X' es más adecuada, la investigación con la caja X puede con todo ser todavía científicamente interesante, por ejemplo como motivación científica para el fabricante. Pero ello no sería adecuado para probar la hipótesis principal y es posible que tampoco sea financiado por una instancia externa.

Resumiendo, puede afirmarse que un proyecto de investigación debe relacionarse con el estado del arte de la ciencia desde la perspectiva de su planteamiento del problema, la teoría, el enfoque empírico y los métodos previstos de investigación, tal como estos se presentan (con delimitaciones más o menos precisas) en las publicaciones reconocidas en las comunidades académicas correspondientes.

Con un repaso preciso de los métodos disponibles se llega de nuevo a una situación en la cual, eventualmente, debe reformularse la pregunta de investigación, con el fin de armonizar los objetivos con la situación encontrada. Esta armonización es sumamente importante. La formulación de la pregunta debe ser refinada o especificada de tal manera que pueda ser respondida con el desarrollo del proyecto de investigación, no solamente de una manera ejemplar o resumida, sino en su sentido literal pleno.

En nuestro ejemplo se presentaron las situaciones siguientes:

- Cuando se prevé que no pueden conseguirse suficientes cajas de fichas X, debe entonces reducirse en la pregunta de investigación el grupo objetivo de los niños escolares.
- Si se diera el caso (ficticio), de que no hubiera métodos aplicables concretos, por ejemplo para comprobar las competencias en la división, entonces habría que eliminar ese tipo de cálculo de la pregunta (como alternativa, podría planearse un programa propio de investigación en el que se planeara el desarrollo del método faltante).

Para terminar, tenemos algunas observaciones fundamentales: es indiferente para el sentido de un proyecto de investigación si la estrategia y los métodos planeados son cuantitativos o cualitativos, puesto que cada una de estas formas puede contribuir al progreso científico. A veces incluso un avance es producido solamente mediante la combinación de diferentes concepciones y/o métodos. Por ejemplo, pueden concluirse nuevas hipótesis de un proyecto de investigación cualitativo, que sean comprobadas después cuantitativamente. O fenómenos, que pueden ser descritos de una manera cuantitativa, pueden contemplarse y profundizarse con instrumentos cualitativos, tales como la entrevista y el estudio de caso. Tampoco, según nuestra opinión, pueden aceptarse preferencias valorativas entre investigación pura y aplicada o entre estrategias exploratorias, descriptivas o explicativas. Aquí también es válido que la ciencia solamente avanza al largo plazo mediante la combinación de aportes de todos los tipos de investigación mencionados. Para la solicitud concreta solamente es importante el punto de vista de si la estrategia de investigación seleccionada es adecuada con respecto a la pregunta de investigación.

e. Objetivos parciales y supuestos guía de la investigación

Una vez formulada la pregunta de investigación, aunque sea en una versión todavía no final, comienza la planeación detallada de todo el proyecto. Esta es la tarea principal del desarrollo de un proyecto de investigación –independientemente de si se lo va a presentar para solicitar fondos o no–. Se trata de la elaboración precisa del recorrido se quiere hacer a partir del estado del arte de la ciencia hasta llegar a la respuesta de la pregunta de investigación.

En el campo de las ciencias naturales y de la tecnología, en la medida en que se trata de una medición estandarizada (por ejemplo, medir un parámetro estándar en un nuevo material), la respuesta con frecuencia puede darse simplemente con la observación a partir de un procedimiento debidamente establecido. Por el contrario, en todos los casos complejos la definición de objetivos parciales y la formulación de los supuestos guía de la investigación son herramientas imprescindibles para la elaboración ulterior del proyecto.



Los objetivos parciales deben desagregar todo el proyecto en pasos individuales, sin vacíos, cada uno de los cuales debe emprenderse para que en su conjunto permitan una respuesta fundamentada a la pregunta de investigación.

- En el ejemplo adoptado, partimos de que hay que llevar a cabo una investigación donde se comparen las competencias de cálculo aritmético antes y después (y no, por ejemplo, la comparación entre dos poblaciones, una con y la otra sin caja de fichas). De esta manera, un objetivo parcial debería ser la medición de las competencias de cálculo al inicio del proyecto, puesto que sin este punto de referencia no se puede dar respuesta a la pregunta de investigación.

Debe exponerse paso por paso, con qué punto de partida se plantea una primera pregunta parcial y con qué medios será respondida, para que a su vez esta respuesta pase a constituirse en el punto de partida del paso siguiente. Las preguntas parciales deben estar de tal manera configuradas, que el conjunto de las respuestas correspondientes desemboque en una respuesta final a la pregunta de investigación de todo el proyecto. Los métodos planeados para cada uno de estos pasos deben tener la posibilidad de producir respuestas de la calidad necesaria, y debe mostrarse que el conjunto de los pasos son realizables con los recursos disponibles o solicitados, y en el tiempo previsto.

- En nuestro ejemplo ello significa que el objetivo parcial mencionado de “establecer la situación previa” debe ser logrado antes de entregar las cajas de fichas.

Estrechamente ligada con la formulación de los objetivos parciales es la formulación correspondiente de los supuestos guía de la investigación o de hipótesis, con las cuales trabaja especialmente (aunque no de manera exclusiva) la investigación cuantitativa. En general, una hipótesis expresa una situación o un nexo, tal como es esperado de acuerdo con el estado actual de la ciencia, pero que todavía no ha sido comprobado con el rigor necesario. Así como la investigación completa puede considerarse como una comprobación de la hipótesis principal (ver arriba), de la misma manera cada objeto parcial puede ser visto como una comprobación de una hipótesis (parcial).

- En el ejemplo desarrollado, tras el objetivo parcial de “establecer la situación previa” estaba el supuesto de que las competencias en el cálculo aritmético no alcanzaban los valores máximos en la escala seleccionada, y eran todavía susceptibles de mejorar. Si no fuera así, el procedimiento de medida debería mejorarse de manera apropiada si no se quería que el proyecto fracasara.

En muchas disciplinas de las ciencias sociales la conformación de los supuestos guía significa de todos modos un paso necesario en el trabajo de elaboración de cualquier proyecto, para poder estructurar las observaciones necesarias, identificarlas con precisión y planearlas exactamente. Aquí hay que tener en cuenta que se dan diferentes tipos de hipótesis (por ejemplo hipótesis de asociación, de diferencia o de variación) y que existen criterios comúnmente aceptados para su formulación (no contradicción, alto contenido de información, formulación clara y precisa, carencia de vacíos, comprobabilidad empírica).

Pero como se mencionó arriba, en la elaboración de proyectos de investigación en el área de las ciencias naturales y tecnología, con frecuencia sobra la formulación explícita de los supuestos guía de la investigación. Ello no significa que haya una diferencia fundamental con respecto al andamiaje lógico de la planeación, se trata más bien aquí del comparativamente alto grado de estandarización en las ciencias naturales, cuando se trata de procedimientos de medida de unas variables corrientes en un procedimiento común de valoración.

Pero en la medida en que se pisan terrenos desconocidos, en la planeación de una medición, por ejemplo, la selección (o construcción) de un instrumento de medida se convierte también en un proceso orientado por supuestos. Ello es válido igualmente en la planeación de experimentos, en los cuales debe aparecer un proceso esperado pero todavía no observado.

- Este comportamiento puede clarificarse mediante un ejemplo notable: para la observación de las partículas de Higgs, todavía hipotéticas, se construyó en la Organización Europea para la Investigación Nuclear en Suiza el Gran Colisionador de Hadrones. Debido a sus muchos componentes (por ejemplo, detectores de partículas), se le considera la instalación más grande y compleja de la historia. El conocimiento implicado en su construcción proviene de una combinación de saber técnico-físico específico y expectativas teóricamente respaldadas y formuladas detalladamente –o sea hipótesis– sobre cómo se generan y se comportan dichas partículas. La culminación del experimento está todavía pendiente.

Tenemos entonces que el contenido del triángulo presentado inicialmente con los tres grupos fundamentales de preguntas ha sido ya descrito. La planeación detallada del proyecto, que sigue, representa con frecuencia la parte más extensa de una solicitud; ella será tratada más al detalle en los módulos que siguen, el II y el III. En la evaluación, que se trabaja más al detalle en el módulo V, se medirá la calidad del proyecto al comprobar especialmente si los aspectos mencionados han sido presentados de una manera sistemática y concisa y relacionados entre sí, y si se ha elaborado un plan de desarrollo claro y realista.

Errores típicos en la construcción de un proyecto de investigación:

- Los objetivos parecen girar predominantemente en torno a intenciones diferentes a la de construir nuevo conocimiento.
- El problema de investigación ha sido formulado de manera muy ambiciosa.
- La pregunta de investigación no ha sido formulada con exactitud y no será por tanto operacionalizable más adelante.
- No se tuvo en cuenta el estado del arte de la ciencia (por ejemplo, los conocimientos, métodos, problemas conocidos ya disponibles por fuera del propio país).
- Los objetivos parciales ostentan vacíos y no conducen necesariamente a una respuesta a la pregunta de investigación.
- Los objetivos parciales son demasiados o muy dispersos, por lo cual no pueden alcanzarse de manera realista.
- Los métodos no son adecuados a los interrogantes planteados.
- Los supuestos guía de la investigación no son apropiados o están mal fundamentados.
- La realización del proyecto no es realista (por ejemplo, desde el punto de vista de los recursos demandados).

Bibliografía

- Campehouth, Quivy (2006): Manual de Investigación en Ciencias Sociales, México: Limusa.
- Cegara Sánchez, José (2004): Metodología de la Investigación científica y tecnológica, Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Malavé Sifontes, Lenys (2002): El trabajo de investigación, Caracas: Fundación Sypal.
- Yuni, José/Urbano, Claudio (2006): Técnicas para investigar, Vol. 1 y 2 Córdoba (Arg): Ed. Brujas.

3.2 Módulo II: Construcción de un proyecto de investigación II – Diseño (operacionalización y métodos)

El segundo módulo se refiere al diseño de la investigación. En cada proyecto se presenta la tarea de desarrollar un plan de investigación a la medida de la problemática respectiva. Para ello deben operacionalizarse las preguntas de investigación y seleccionarse o (re) diseñarse instrumentos de recolección de datos adecuados al problema. Estos pasos lógicamente concatenados son en sentido estricto el diseño de un proyecto de investigación e implican en el desarrollo del proyecto muchas decisiones que deben quedar expuestas con transparencia y documentadas en la solicitud. Puede afirmarse que la presentación del plan de investigación (incluido el plan de actividades y el cronograma) en muchos proyectos de investigación cubre por lo menos la mitad de su contenido. El contenido del módulo sigue una lógica que se presenta más que todo en la investigación social empírica, pero que también es útil en otras áreas del conocimiento.

Objetivos de aprendizaje

Los participantes deben:

- comprender que cualquier investigación científica sistemática contiene algunos pasos estandarizados, que deben ser tenidos en cuenta en un diseño transparente de investigación;
- aprender qué estándares y criterios deben tenerse en cuenta en la operacionalización de los conceptos y variables, para que estos puedan ser accesibles, medibles u observables;
- conocer los pasos y las ayudas clave que deben ser tenidos en cuenta en la selección o desarrollo ulterior de instrumentos adecuados para la recolección de datos cuantitativos y/o cualitativos, así como
- conocer los pasos y ayudas clave necesarios para la selección o desarrollo ulterior de instrumentos adecuados para el análisis de los datos.

El módulo comprende cuatro aspectos relevantes para el diseño de la investigación:

- a) Estrategias para la operacionalización de los conceptos y variables, para la observación, análisis o medición del fenómeno/objeto/situación.
- b) La selección de los instrumentos para la recolección de datos.
- c) La selección de las unidades de análisis o de la muestra, con base en la función de los objetivos e hipótesis.
- d) La selección de los instrumentos para el análisis de los datos.

a. Estrategias para la operacionalización

Después de la formulación de la pregunta de investigación y del establecimiento de los supuestos guía o de las hipótesis, con base en el estado del arte del conocimiento e investigación teórica y empírica, se presenta la tarea de planear al detalle los pasos individuales para responder a los interrogantes y comprobar las hipótesis. En muchas disciplinas de orientación empírica, tales como la investigación social, se han definido algunos estándares relativos a la concatenación lógica de los diferentes pasos.

Los autores son conscientes de que en algunas disciplinas existen diferentes procedimientos previstos para la investigación –al tenor de los diferentes paradigmas e intereses en el conocimiento– y que aquí no pueden discutirse todos. Recomendamos regirse por los pasos aquí presentados y decidir qué elementos podrían ser manejados de manera diferente en la comunidad científica correspondiente.

Cada problema de investigación y cada cuestionamiento o pregunta contiene conceptos o constructos sobre los comportamientos o los fenómenos en el mundo. Estos conceptos tienen un contenido y un alcance. No siempre están exentos de ambigüedad ni son directamente accesibles y con ello observables, describibles y medibles (por ejemplo la democracia, la inteligencia, la alfabetización matemática). Si se quieren hacer accesibles estos conceptos, por ejemplo para su observación o medición, deben ser “traducidos empíricamente”. A este proceso se le conoce con el nombre de operacionalización. Esta describe los procedimientos u operaciones investigativas con cuya ayuda se puede decidir si y en qué medida el comportamiento presentado en el concepto o en el constructo teórico se presenta en la realidad.

Cuando no se tiene acceso empírico directo al concepto, hay que hacerlo de manera indirecta. Ello se hace por medio de indicadores, que muestran comportamientos reales y observables que representan a los conceptos o variables no observables. Por ejemplo, el constructo “amistad”, que no es directamente medible, puede determinarse por medio de diferentes indicadores, uno de los cuales podría ser la “disposición para actuar conjuntamente”. Cuando los conceptos son multidimensionales, debe ser definido al menos un indicador por dimensión, tal como lo muestra la tabla siguiente:

Concepto/variable	Dimensiones	Indicadores
Democracia	Participación Libertad Solidaridad ...	Participación en grupos / elecciones Derecho al voto / libertad de expresión Compartir / previsión social
Origen social	Estatus ocupacional Nivel de escolaridad Nivel de aspiraciones ...	Ingreso / funciones Niveles educativos terminados ...

Figura 3: Ejemplos de variables, dimensiones e indicadores

En las ciencias sociales, al igual que en las ciencias naturales, los conceptos incluidos en una hipótesis se concretizan como variables cuando van a ser investigados. En este sentido una variable es un rasgo o característica de personas, grupos, organizaciones o de cualquier entidad que porte esa característica. Dicha entidad puede tomar valores diferentes para la característica (por ejemplo la característica género puede tener dos valores, masculino o femenino). Se dan variables dependientes e independientes, diferenciación que no depende de la variable misma sino de la hipótesis. Por ejemplo la variable ingreso puede depender de la variable educación, o a la inversa. El comportamiento entre las dos variables está determinado por la hipótesis que se va a investigar.

En muchas ciencias empíricas la medición constituye una forma dominante de recolección de datos. Con la medición se determinan las marcaciones de las características en las unidades de análisis, en lo cual se presupone una relación unívoca entre un conjunto de números o símbolos y las marcaciones (valores) de las variables. En la práctica investigativa esto se lleva a cabo, por ejemplo, mediante el uso de escalas que se construyen en los instrumentos de medición o recolección de datos. El concepto de escala tiene todavía un significado adicional: escala es una serie de ítems (preguntas, expresiones o tareas) que se miden a lo largo de una dimensión. En la práctica se manejan cuatro tipos de escalas: nominales, ordinales, de intervalo y racionales.

Para la operacionalización pueden mencionarse las siguientes ayudas clave:

- Para la elaboración de un diseño de investigación hay de definir los conceptos y establecer sus dimensiones.
- Hay que aclarar si los conceptos tienen una relación empírica directa, o sea si son perceptibles o medibles directamente.
- Cuando una medición u observación solo puede hacerse indirectamente, se deben definir indicadores cuyos valores se pueden determinar.
- Cuando el comportamiento caracterizado con un concepto no es accesible ni siquiera con indicadores, debe lograrse su conocimiento mediante otros comportamientos observables relacionados con el concepto (por ejemplo, efectos relacionados).
- Ya desde la operacionalización hay que clarificar si se dispone de instrumentos de recolección de datos y escalas apropiadas y comprobadas.
- Hay que aclarar qué marcaciones o valores pueden tener las variables y qué tipo de escala hay que aplicar.
- Cuando no aplican las hipótesis, se recomienda de todos modos operacionalizar los conceptos o constructos en una pregunta de investigación y describir fundamentadamente las dimensiones e indicadores.



b. Selección de instrumentos de recolección de datos

Cuando están listos los trabajos teóricos previos y los conceptos o variables se han hecho observables o medibles mediante la operacionalización, se plantean las dos preguntas siguientes: en primer lugar, en qué objetos (portadores de características) deben medirse los valores de las variables. Se trata de la selección de las unidades de análisis o de las muestras respectivas. En segundo lugar, de qué manera deben ser recogidos los datos. En primer lugar abordamos la segunda cuestión, o sea la pregunta por los métodos de investigación propiamente tales.

En este campo ofrecen las diversas ciencias una cantidad importante de instrumentos. En la discusión sobre las ciencias sociales es corriente diferenciar entre métodos cuantitativos y cualitativos. Nosotros apoyamos la posición de que no debe existir ningún tipo de dogma metodológico, sino que todos los métodos deben adaptarse a las preguntas, objetivos y condiciones de investigación correspondientes. Lo cual significa que debe examinarse siempre si los métodos que se van a adoptar son los adecuados –y esto aun durante el proceso mismo de realización del proyecto–.

Independientemente de cualquier paradigma específico, consideramos los métodos de investigación como un intento planificado y sistemático de desarrollar conocimiento científico y hacer que sea comprobable. Metodológicamente eso significa que en la adquisición de conocimiento hay que proceder de manera sistemática y reflexiva, de tal manera que la producción de conocimiento se lleve a cabo con independencia del investigador y con ello se satisfaga el principio fundamental de la objetividad. Esto es válido tanto para los instrumentos cuantitativos como para los cualitativos en la recolección de datos.

En la literatura se afirma frecuentemente que la investigación cualitativa apunta a la comprensión de los comportamientos sociales (así como naturales) y a fundamentar su estructura más profunda. Por el contrario, a la investigación tradicional cuantitativa o nomotética se le asigna la explicación de los fenómenos naturales. Los proyectos cuantitativos tienen como objeto explicar los comportamientos por medio de datos observados gracias a una escala dada, así como establecer relaciones entre diversas observaciones de este tipo. Esta división tradicional entre comprender y explicar todavía se aplica hoy, a pesar del acercamiento mutuo entre las dos modalidades. Sin embargo, también en la investigación empírico analítica se aplican procedimientos cualitativos, por ejemplo cuando el objeto de investigación debe ser explorado por primera vez o para examinar un campo desconocido y construir hipótesis al final del proceso investigativo. Un énfasis especial merece la concepción del estudio de caso, gracias al cual, en el contexto de una investigación cualitativa, se profundiza el objeto de investigación en casos individuales (personas, grupos, organizaciones, etc.). También en estos estudios de caso se aplican casi todas las formas metodológicas básicas conocidas.

Los procedimientos más comunes de recolección de datos, utilizados por casi todas las ciencias, son la encuesta, la observación o la medida, el experimento y el análisis de contenidos. El esquema a continuación muestra las estrategias e instrumentos de la investigación empírica:

Forma básica	Variantes
Índices, escalas	unidimensional – multidimensional percepciones – comportamientos – situaciones hipotéticas
Tests	estandarizado – no estandarizado directo – proyectivo individual – grupal tests psicológicos: de inteligencia, de rendimiento, de personalidad, entre otros
Encuesta	Personal/oral – telefónica – por correo/escrita – por Internet estandarizada – no estandarizada procedimientos de entrevista: focalizada, centrada en un problema, etnográfica, narrativa, episódica discusión grupal (grupos focales) sociometría
Observación	estructurada – no estructurada observación participante – no participante abierta – oculta directa – indirecta natural (de campo) – situación artificial (de laboratorio) formas mixtas
Experimento	en sentido estricto – situación cuasi experimental de laboratorio – de campo – simulación
Análisis de contenidos	cuantitativo – cualitativo con sistema de categorías – sin sistema de categorías clasificación – análisis de frecuencias – análisis (contenido e intensidad) de juicios de valor – análisis de campos de significado hermenéutica objetiva
Análisis secundario	una o más indagaciones material estadístico
Estrategias de investigación	Diseño: experimental – cuasi-experimental – ex-post-facto tiempos de medición: uno – varios corte transversal – corte longitudinal: panel – tendencia – cohorte diferentes métodos: investigación multi-metódica (triangulación) levantamiento de datos y praxis: investigación activa y evaluativa

Figura 4: procedimientos para levantamiento de datos

En el desarrollo de proyectos de investigación se presentan las siguientes ayudas clave para la selección de métodos de investigación:

- En el análisis del objeto de investigación deben analizarse también críticamente los métodos disponibles en la disciplina para los problemas planteados. Para elaborar la solicitud es con frecuencia más sencillo orientarse por los métodos establecidos en un ámbito específico, puesto que se puede argumentar que en este contexto es corriente la utilización del método X. Este es un argumento convincente para un evaluador.
- Antes de comenzar la selección y desarrollo de los métodos es absolutamente indispensable aclarar si es necesaria una recolección de información primaria (recolección de datos en el lugar o con el objeto mismo de investigación) o es suficiente con un análisis de fuentes secundarias (producidas en recolecciones primarias realizadas anteriormente).
- La selección de métodos de investigación se orienta por los criterios de la adecuación y la aceptación en la comunidad científica, así como del costo y beneficio. Además deben sopesarse las ventajas y las desventajas.
- En la selección de los métodos hay que discutir también el asunto de la accesibilidad al campo (sencilla o complicada). Además se debe clarificar si son necesarias personas adicionales (por ejemplo raters) que eventualmente deban ser adiestradas.
- Hay que reflexionar permanentemente sobre los pasos que hay que recorrer al aplicar los métodos seleccionados y lo mismo si son adecuados.

c. Procedimientos para seleccionar las unidades de análisis

Después de que se ha determinado qué se va a investigar y cómo, debe clarificarse sobre qué casos, personas o fenómenos se va a hacerlo. Con ello se plantea la pregunta por la selección de las unidades de análisis. En la investigación orientada cuantitativamente se trata aquí de la muestra en la cual se deben a comprobar o desarrollar las hipótesis. Una muestra es una selección de elementos (n) del universo de elementos (N), con una o más características. El diseño de la muestra debe especificarse al detalle en el proyecto, puesto que es poco frecuente que todos los elementos o casos, a los cuales se refiere el planteamiento de las hipótesis, puedan ser investigados. El objetivo del diseño de la muestra es que con los resultados pueda generalizarse del subconjunto seleccionado al universo total de elementos (conclusión de representatividad) o el de comprobar hipótesis en una muestra (conclusión de inclusión).

A grandes rasgos, pueden clasificarse los procesos de selección de la muestra en procesos de selección aleatoria, muestras sistemáticas y muestras arbitrarias. Solamente con la selección aleatoria pueden aplicarse los métodos de la estadística inductiva en sentido estricto.

La investigación cualitativa, a diferencia de la cuantitativa analítica, no tiene criterios universalmente aceptados para la selección de muestras. En muchos textos de metodología la selección se califica de muestreo teórico, opuesto al muestreo estadístico. Una diferencia fundamental consiste en que en el proceso de investigación cualitativa importa menos la cuestión de cómo se distribuye estadísticamente un comportamiento, que la pregunta por los problemas que se presentan y cómo se configuran. Los estudios cualitativos dirigen su mirada a lo prototípico, y por eso se le atribuye un significado importante a la selección de casos individuales. Para adquirir una comprensión más profunda de un problema investigado, se seleccionan de acuerdo con criterios cuidadosamente escogidos grupos de personas o de situaciones.

La selección de casos depende siempre del planteamiento correspondiente de las preguntas. De esta manera, pueden seleccionarse casos típicos (*most similar*), extremos o contrarios (positivos o negativos) o aquellos que ostentan una variación máxima en la muestra (*most different systems design*). En la práctica de la investigación cualitativa la selección con frecuencia se lleva a cabo de manera muy pragmática, siguiendo la conveniencia (*convenience sampling*), lo cual puede conducir a problemas de objetividad. En la recolección cualitativa de datos es también corriente, de acuerdo con las preguntas planteadas, que durante la fase de indagación con los casos ya seleccionados se seleccionen casos adicionales, para satisfacer la generación de conocimientos o para lograr un contraste máximo.

El acceso al terreno, así como el reclutamiento de personas, puede lograrse de diversas maneras, por ejemplo por medio de guardianes o personal de custodia (*gatekeeper*), o sea de personas que faciliten el acceso al campo y simplifiquen la accesibilidad a los expertos; por el sistema de pasar la voz (de un entrevistado al siguiente), por presentación personal (por medio de carteleras, por ejemplo) o por un muestreo de perfiles (selección de casos interesantes hallados en indagaciones anteriores o en ejecución).

Se presentan las siguientes ayudas clave para la selección de unidades de análisis:

- Para la selección de la unidad de análisis debe aclararse quiénes son los portadores de características, o sea las personas, los objetos o las situaciones.
- Se debe aclarar si todos los elementos o casos pueden ser indagados.
- Para la selección de subconjuntos debe clarificarse si tiene sentido diseñar una muestra representativa o deben buscarse casos especialmente típicos.
- En las solicitudes de proyecto deben consignarse y fundamentarse de manera precisa la estrategia y los criterios para la selección de las unidades de análisis. Deben ser no solamente útiles para la planeación de la investigación propia, sino transparentes para el evaluador externo.

d. Selección de los procedimientos para el análisis de los datos

El análisis de los datos representa el siguiente paso en la planeación. En la investigación cuantitativa existen estándares claros, que por un lado simplifican la selección de las estadísticas correctas y, por el otro, reducen las posibilidades de selección:

- Con la estadística descriptiva se pueden describir, preparar y resumir los datos obtenidos de manera adecuada. Con sus métodos se condensan los datos en tablas, representaciones gráficas y cifras características.
- En la estadística inductiva (concluyente), a partir de los datos de una muestra se infieren características de la población. La teoría de probabilidades suministra los fundamentos para los procedimientos exitosos de estimación y comprobación.
- La estadística explorativa (o generadora de hipótesis) es metodológicamente una forma intermedia entre ambos dominios mencionados, aunque como forma de aplicación está adquiriendo un significado creciente. Por medio de procedimientos descriptivos y métodos de comprobación sistemática busca asociaciones (o diferencias) posibles entre los datos disponibles y evalúa los datos desde el punto de vista del poder explicativo y la seguridad de sus resultados. Los resultados obtenidos de esta manera pueden considerarse como hipótesis, que solamente cuando se confirmen con procedimientos inductivos de prueba construidos con base en ellos, con los correspondientes diseños (prospectivos) de investigación, tienen asegurada su validez estadística.

La selección de un procedimiento estadístico concreto depende de algunos factores. En primer lugar, el tipo de hipótesis y la relación entre las variables (por diferencia, por asociación o por variación) determinan los procedimientos fundamentales (prueba de medias o de varianza, cálculos de correlación o análisis de regresión). Adicionalmente, el tipo y cantidad de muestras (independientes o dependientes, una, dos o más muestras) así como los momentos de medida (con o sin repetición) determinan selecciones adicionales. Además deben tenerse en cuenta el tipo de los datos y su distribución. Las ayudas para la selección están descritas en todos los libros de consulta sobre métodos.

En las investigaciones cualitativas existen así mismo algunos estándares para el análisis. En general, las expresiones orales o escritas conseguidas con los portantes de características, tales como entrevistas, observaciones, fotos, películas, etc., constituyen la base para el análisis de los datos. La codificación del material tiene por objeto emprender una categorización y/o la construcción de una teoría. El análisis secuencial apunta a una reconstrucción de las estructuras del caso. Dentro de estas dos orientaciones se dan variantes o formas mixtas.

El análisis de contenidos es un procedimiento clásico para el análisis de datos cualitativos. Un análisis de contenidos puede ser tanto cuantitativo como cualitativo y reviste formas diferentes. Los procedimientos cuantitativos clásicos del análisis de contenidos se orientan según los estándares comunes de la investigación empírico analítica (determinación de la unidad de análisis, construcción de la muestra y estadística) y tienen como objeto detectar la aparición de determinados contenidos textuales, cuantificarlos y analizarlos estadísticamente. El desarrollo de un esquema de codificación es una tarea central del método. Este define o transcribe qué palabras (u otro tipo de texto) deben ser clasificadas y cómo. En seguida se codifican los textos seleccionados de acuerdo con dicho esquema, se procesan y analizan los datos.

El análisis cualitativo de contenidos apunta básicamente a una reducción de la cantidad de datos, que debe ser realizada con pasos definidos. Una diferencia importante con otros procedimientos es la intención de llevar a cabo un análisis directamente del material, por lo cual se ha sugerido una construcción inductiva de categorías.

De manera análoga a lo que sucede con la recolección cuantitativa de datos, acontece también con el análisis de los datos cualitativos: que no todo procedimiento es adecuado, sino que debe ser seleccionado de acuerdo con las preguntas y el objetivo de investigación planteados, así como con el tipo de datos a recoger.

Suministramos las sugerencias siguientes relativas a la selección de procedimientos de análisis:

- Ya desde el estudio del estado del arte en la investigación y el desarrollo de los métodos, debe haberse planteado la pregunta por un procedimiento adecuado de análisis en un ámbito concreto.
- Un proceso adecuado de análisis debe siempre seleccionarse y fundamentarse de manera transparente a partir del planteamiento de las preguntas y de los objetivos del proyecto, así como del tipo de datos y de la estrategia para su recolección.
- Es fundamental clarificar si los datos han de procesarse estadísticamente. En caso afirmativo, debe comprobarse qué procedimiento estadístico es el adecuado. Los textos de consulta de estadística y métodos de investigación contienen diversidad de métodos estandarizados.
- Los procedimientos de análisis deben comprobarse en una prueba piloto o en el estudio del primer caso, en los diseños cualitativos.

- Para el análisis de contenidos recomendamos un software adecuado de análisis de datos cualitativos (por ejemplo el MaxQDA).
- Para los datos recolectados en video existen igualmente programas (software) muy poderosos.

Errores típicos en el desarrollo de un diseño de investigación

- No se ha confeccionado un diseño de investigación claro, transparente o adecuado al planteamiento de las preguntas.
- La operacionalización reporta errores e inconsistencias (por ejemplo en preguntas, valores, listados, carencias).
- Los procesos de recolección de datos no se adecúan en nada al problema planteado. El procedimiento de recolección seleccionado –inclusive teóricamente fundamentado– no es aplicable en la práctica. No se describe de manera satisfactoria en la solicitud.
- El diseño de la muestra tiene errores o no hay una descripción de la estrategia de selección en la solicitud.
- Con frecuencia es necesario que se pruebe la aplicación (por parte de investigadores y encuestadores o trabajadores de campo) de los métodos para que el proceso de recolección de datos funcione.
- No ha funcionado el diseño del formulario. Las preguntas en el formulario o las entrevistas no son claras, son incomprensibles, muy complejas, muy sensibles, muy aburridas o sugieren las respuestas. Las preguntas importantes son sacrificadas por el límite de recursos (por ejemplo, la extensión del formulario).
- Se presentan problemas o errores en las personas u organizaciones que hay que encuestar (por ejemplo selección inadecuada de entrevistadores o de casos, falsificaciones).
- Se presentan errores en el procesamiento de los datos (por ejemplo, errores en la lectura y codificación, errores en la digitación, no se descubren los datos con errores, los valores correctos son erróneamente corregidos, etc.).
- Se presentan errores en el análisis de los datos (por ejemplo, no se pueden responder los interrogantes formulados con la información recolectada, se aplican procedimientos estadísticos errados o inadecuados, errores de interpretación, etc.).
- Las estimaciones sobre necesidades de tiempo, dinero y personal para el método seleccionado resultan inexactas o erradas.
- La cooperación con colegas o entidades encargadas de la recolección de datos ocasiona problemas que no se pensaron previamente.

Bibliografía

- Flick, U. (2002). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid.
- Hernández Sampieri, R. / Fernández, C. / Baptista, P. L. (1991): Metodología de la Investigación. México.
- López Cano J. L. (1995): Método e hipótesis científica. México.
- Tamayo y Tamayo, M. (1994): El proceso de investigación científica. México.
- Taylor, S.J / Bogdan, R. (1987): Introducción a los métodos cualitativos de Investigación. Barcelona.

3.3 Módulo III: Construcción de un proyecto de investigación III – Planeación de actividades, cronograma y presupuesto

El que los objetivos del proyecto puedan efectivamente alcanzarse con el diseño seleccionado depende de una planeación realista de actividades y recursos. Esta requiere una desagregación detallada de las fases necesarias así como un cálculo preciso del tiempo correspondiente y de los recursos de personal, de equipos y financieros necesarios. Se trata de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades se necesitan para lograr los objetivos del proyecto con el diseño previsto? ¿Cómo se definen las tareas (plan de actividades)?
- ¿Cuánto tiempo requieren dichas tareas (cronograma)?
- ¿Qué recursos de personal y de equipos se necesitan para ello y cuál es su costo (plan de recursos y presupuesto)?

Si la realización del proyecto depende de una infraestructura grande y costosa, en cuya utilización se muestran interesadas otras partes (por ejemplo la participación en una expedición, el uso de equipos tecnológicos especiales), deben igualmente contemplarse en la planeación de los recursos las condiciones precisas de acceso.

Objetivos de aprendizaje

Los participantes deben aprender

- a desglosar el diseño de su proyecto de investigación en pasos y a emprender una primera planeación de las actividades;
- a asignarle a cada paso de trabajo un tiempo calculado y unas técnicas correspondientes;
- a emprender la confección de un presupuesto para el cálculo de los recursos (personas y equipos) previstos en el plan de actividades y su cronograma.

a. Plan de actividades y cronograma

El plan de actividades coloca a los objetivos y al diseño en un esquema de procesos previsible de trabajo. Comprende todas las actividades importantes necesarias para la realización del proyecto y las ordena en una sucesión de pasos o fases de trabajo. ¿Qué tan detallado debe ser el plan de actividades? Cuanto más detallado, tanto más exactamente pueden determinarse también el tiempo y los recursos necesarios.

En el plan de trabajo, tal como aparece en la solicitud, deben agruparse las actividades. Es útil reunir las actividades temáticamente o funcionalmente coherentes en paquetes que persigan objetivos parciales específicos y que terminen en resultados parciales (*milestones*); con su realización progresiva podría medirse también el progreso en la ejecución del proyecto.

Un plan preciso de actividades es el fundamento para elaborar un cronograma: para cada fase del trabajo debe calcularse el tiempo requerido por las personas participantes en el proyecto y debe determinarse la sucesión temporal de las fases y de los paquetes de actividades. En el cronograma se presentan, primero, la duración de los paquetes de actividades y, segundo, su ordenamiento en el transcurso total del proyecto –los paquetes de actividades pueden trabajarse de manera sucesiva o paralela–. La presentación se hace en semanas y meses. Para estimar la duración de cada paquete de actividades es importante tener en cuenta entre cuántas personas se distribuye el trabajo.

El plan de actividades y el cronograma presuponen cierta experiencia: el plan de actividades debe contener los pasos necesarios más importantes y sus resultados parciales; los tiempos calculados para cada uno deben ser realistas; es decir, no deben ser estimados ni muy estrecha ni muy generosamente, sino teniendo en cuenta la intensidad y el ritmo promedio del trabajo investigativo. Naturalmente eso siempre resulta problemático, porque el trabajo científico en gran medida depende de cada persona.

No es raro que resulte demasiado estrecho el cálculo del tiempo necesario para alguna de las fases. Por eso es necesario, por ejemplo cuando se calcula el tiempo para realizar entrevistas, estimar no solamente el tiempo neto que se emplea en realizarlas; también deben tenerse en cuenta los preparativos (elaboración de los formularios o de las guías de entrevista, selección de las unidades de análisis y organización del acceso al campo), así como el dispendioso trabajo de la codificación. Dependiendo de la estrategia de investigación y de los métodos seleccionados, estos trabajos previos o posteriores requieren muchas veces de más tiempo que el dedicado a la realización misma de las entrevistas.

La tabla que sigue muestra un ejemplo de un plan sencillo de actividades para un proyecto de estudio de caso:

Paquete de actividades	Pasos	Duración
1	Inducción a los nuevos colaboradores del proyecto Lectura y discusión de literatura relacionada con el tema y la problemática del proyecto Resultado: refinamiento de las hipótesis y desarrollo de la guía para la fase exploratoria.	2 meses
2	Exploración previa Recolección y análisis de información (sitios Web y fuentes secundarias) relativas a las 5 empresas a investigar; consulta a expertos y desarrollo de la guía. Resultado: banco de datos sobre las empresas; guía.	1 mes
3	Indagación: 75 entrevistas con al apoyo de la guía, en las sedes de las empresas Resultado: registro de las entrevistas.	3 meses
4	Análisis 1: Sistematización/codificación de la información Discusión e interpretación de la información sobre las empresas investigadas Resultado: 5 estudios de caso empresariales	4 meses
5	Análisis 2: Interpretación comparativa de los estudios de caso Resultado: concepción del informe final	3 meses
6	Informa: Elaboración del informe final	5 meses

Figura 5: Ejemplo de un plan de trabajo sencillo

Un plan de trabajo con paquetes de actividades sucesivamente eslabonados puede representarse gráficamente mediante un diagrama de barras de la siguiente manera:

mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
paquete de actividades 1	■	■																
paquete de actividades 2			■															
paquete de actividades 3				■	■	■												
paquete de actividades 4							■	■	■	■								
paquete de actividades 5											■	■	■					
paquete de actividades 6														■	■	■	■	■

Figura 6: ejemplo de un diagrama de barras horizontales (diagrama de Gantt)

Los resultados parciales (*milestones*) pueden también representarse con un color específico.

b. Presupuesto

La planeación de actividades y el cronograma son también la base para la elaboración del presupuesto. Debe tenerse en cuenta aquí que se dan diversos tipos de costos: costos de personal, equipos científicos, software, material de consumo, viajes, literatura, publicaciones, patentes, servicios técnicos, administración.

Para el cálculo de los costos de personal es necesario estimar la duración de cada una de las fases del proyecto. Los tiempos se calculan por niveles de calificación en meses u horas persona (por ejemplo investigadores, auxiliares de investigación, secretarias, etc.).

Este cálculo deja inicialmente abierta la cantidad de personas en que se distribuirá el trabajo. La determinación del número de personas por nivel de calificación es entonces el paso siguiente: en vez de ocupar a una sola persona de tiempo completo pueden también incorporarse varias personas de tiempo parcial. No se trata solamente de una cuestión de adaptación a las condiciones globales (por ejemplo el presupuesto en tiempo de las personas que participan), sino que está también determinada por los objetivos secundarios, por ejemplo el de la formación de nuevas generaciones de investigadores, que precisamente sugiere la participación de jóvenes investigadores de tiempo parcial. Si en el proyecto de investigación participan personas que no han tomado parte en su diseño, debe tenerse en cuenta un tiempo de inducción al mismo.

c. Adaptación del proyecto de investigación a los recursos y tiempos disponibles

Con frecuencia los donantes imponen límites de tiempo y de fondos a un proyecto de investigación: se definen o presuponen de manera formal o informal valores normativos máximos o indicativos para la duración y los costos de los proyectos de investigación; también pueden darse topes o costos estándares para determinados niveles de calificación. Las solicitudes de proyecto deben ceñirse a dichos topes. Ello puede acarrear consecuencias drásticas para la construcción del proyecto: si el tiempo o el monto de recursos propuestos para el proyecto superan dichos topes, deben eventualmente recortarse tanto los objetivos como el diseño del proyecto. Con frecuencia los donantes aprueban a pesar de todo solamente una parte de los fondos solicitados. Precisamente a un proyecto bien planificado no le queda mucho margen de juego y resulta por tanto duramente golpeado con una reducción semejante en la financiación. Cuando el solicitante no encuentra otra fuente para financiar el faltante, debe entonces reducir el plan de actividades del proyecto y, en sentido estricto, resulta de ello un proyecto nuevo. Lo correcto en tal caso es que la agencia pida al solicitante un nuevo plan de trabajo que pueda realizarse con la ayuda prevista. Este se convierte (después de una calificación positiva) en la base del contrato de financiación. Desafortunadamente está también extendida la práctica de que la agencia firma con la institución ejecutora (por ejemplo con el rector de la universidad) el contrato sobre el proyecto completo pero con los fondos recortados, sin consultar antes a los investigadores que han diseñado y ejecutarán el proyecto. Hay que dejar en claro que con este tipo de procedimiento se contrarresta la aspiración a que solamente se presenten proyectos bien elaborados. Es grande la tentación de recortar simplemente los gastos de personal y los tiempos calculados, cuando sería necesario modificar drásticamente el diseño. De allí resulta como consecuencia que hay que renunciar al proyecto planeado originalmente.

Errores típicos en la planeación de actividades, cronograma y presupuesto

- El análisis de las fases de trabajo requeridas y de los paquetes de actividades basados en ellas son inexactos o poco realistas.
- La determinación de la duración de las fases y paquetes de actividades es inexacta o poco realista. Con frecuencia no se estiman suficientemente determinados pasos, tales como la preparación, la recolección y análisis de los datos empíricos o la redacción de los informes finales.
- La planeación de actividades y el cronograma como base para el presupuesto es inexacta o poco realista.

Herramientas para la planeación de actividades y el cronograma

Como un buen programa de fuente abierta (*open source*) para el proceso completo, planeación y control de tiempo y de recursos, se recomienda el diagrama de Gantt:

<http://www.ganttproject.biz/download> (en inglés)

Hay herramientas adicionales para la planeación de tiempos y actividades para bajar de las siguientes páginas Web:

<http://sourceforge.net/projects/openproj/files/OpenProj%20Binaries/1.4/openproj-1.4.msi/download>

http://www.openworkbench.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1&Itemid=28

La Asociación Alemana de Investigación –DFG– pone a disposición una introducción a la elaboración del presupuesto (Research Grants – General information and guidelines for proposals):

<http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/formulare/gesamt.html>

COLCIENCIAS en Colombia ha desarrollado una guía para la presentación de proyectos de investigación:

www.colciencias.gov.co

3.4 Módulo IV: Adquisición de fondos

Puesto que las universidades por regla general –y de manera creciente, con las restricciones económicas adoptadas– ponen a disposición de sus miembros recursos para la investigación muy reducidos, los investigadores tienen que recurrir casi siempre a los dineros de terceros. Los dineros de terceros son frecuentemente un requisito para la investigación que, sin recursos adicionales de tiempo, personal y equipos, apenas podría llevarse a cabo en la cotidianidad universitaria. La adquisición de fondos externos es un instrumento útil para la conformación de redes de investigadores y su incorporación a la discusión nacional e internacional y contribuye a que el trabajo académico se oriente por el estado actual de la investigación, conformando así una especie de control de calidad. Adicionalmente sirve para dar ocupación a las nuevas generaciones de investigadores e incorporarlas a la práctica de la investigación, cumpliendo de esta manera con funciones formativas. Finalmente sirven para elevar el prestigio de los investigadores.

Con todo, el acceso a dineros de terceros implica frecuentemente recorrer un camino espinoso: los investigadores de los países andinos están supeditados en alto grado a los donantes privados o extranjeros, puesto que encuentran poco o ningún apoyo de los recursos estatales. Se presentan entonces diversos problemas: 1) la no disponibilidad de información sobre los donantes potenciales; 2) la búsqueda y encuentro de entidades dispuestas a donar fondos para el tema y problema de investigación y que 3) además sean accesibles, en el sentido de que el solicitante pueda cumplir con los requisitos formales e informales y pueda contar con relativamente buenas posibilidades de aprobación.

Objetivos de aprendizaje

Los participantes aprenden:

- a diferenciar donantes y sus exigencias con el fin de identificar el tipo adecuado para su proyecto;
- a distinguir las condiciones formales e informales de financiación;
- a encontrar información sobre los donantes de fondos.

a. Búsqueda y selección de donantes

Una solicitud solamente tiene posibilidades de aprobación cuando se adecúa a la institución donante. Es por tanto necesario buscar aquellas instituciones cuyos requisitos puedan ser cumplidos por la solicitud (y el solicitante). A la inversa, también una solicitud debe configurarse para llenar los requisitos de una institución (como en el caso de los concursos).

Los donantes pueden distinguirse entre sí según estos criterios:

- los objetivos de sus donaciones (investigación básica o aplicada, nivel de calificación personas, etc.),
- las áreas temáticas o disciplinares (universales, disciplinas específicas, etc.),
- el prestigio académico,
- las condiciones de financiación (concurso o temas libres; topes en tiempo o en dineros) y
- las regiones o grupos objetivo (territoriales, nacionales, locales, de género, etc.).

Para la selección de la entidad a la que se le van a solicitar fondos, debe tenerse en cuenta:

- El carácter disciplinar y los enfoques temáticos: solamente tiene sentido presentar solicitudes a donantes que financian proyectos en las disciplinas y temas correspondientes. Muchas instituciones donantes están abiertas a diferentes disciplinas y temas, otras se centran en determinadas áreas o temas. En la búsqueda y selección debe tenerse en cuenta igualmente si las entidades tienen topes en el monto de dinero y duración de los proyectos.
- Acceso: la recepción de solicitudes puede estar circunscrita a determinadas nacionalidades, a fronteras territoriales, como también a determinado nivel de calificación o al tipo de institución del solicitante. Por ejemplo, las instituciones alemanas de fomento académico exigen del solicitante normalmente un nivel mínimo de doctorado y su vinculación a una entidad científica o académica. Las solicitudes de proyecto provenientes de los países en desarrollo están con frecuencia ligadas a determinadas condiciones (como, por ejemplo, la cooperación con las universidades alemanas, los topes en el monto de los fondos).
- Posibilidades de aprobación: los donantes por regla general reciben más solicitudes de las que pueden financiar. Por tanto las posibilidades son diferentes según sea el donante. Como reglas básicas hay que mencionar: 1) entre mayor sea el volumen de los fondos, tanto más grande es la competencia, más grande por tanto el riesgo de rechazo. Aunque parezca muy atractivo el monto de los fondos del programa marco de la Unión Europea, igualmente elevada es la dificultad en la aprobación. 2) Entre mayor sea el prestigio académico de la institución donante, mayores son las exigencias disciplinares en la calidad de las solicitudes, mayor significado adquieren también la calificación, estatus y publicaciones del solicitante, además de su vinculación a las redes de la disciplina.

b. Requisitos formales e informales de las solicitudes

Los investigadores deben saber que solo tendrán probabilidades de aprobación de fondos si cumplen con los requisitos específicos de las instituciones financiadoras.

Para comenzar, los requisitos formales de contenido, forma y estilo de las solicitudes varían considerablemente entre los donantes; también se presentan diferencias importantes entre regiones y países. Muchos donantes solicitan primero un esquema y dan luz verde a la elaboración y presentación de la solicitud solamente cuando dicho esquema es aceptado. Muchas instituciones financiadoras presentan una estructura formal de solicitud estricta, como por ejemplo la Asociación Alemana de Investigación –DFG– o COLCIENCIAS de Colombia, mientras que otras, como la Fundación Volkswagen, prescinden de ella (véase el anexo).

También los criterios explícitos de evaluación pueden variar con los donantes, inclusive el peso que tengan en la calificación final cada uno de los elementos de la solicitud; por ejemplo el anclaje de los problemas en el estado del arte, el establecimiento de los objetivos o el diseño. En los países latinoamericanos se le da un significado especial a la diferenciación entre objetivo principal y objetivos secundarios.

Es importante en la selección de instituciones de fomento conocer y tener en cuenta no solamente los requisitos formales para la presentación de solicitudes y los criterios de evaluación. Por regla general existen también requisitos informales y hasta obstáculos, sobre los cuales la información oficial –por ejemplo las páginas Web de las instituciones de fomento– informan muy poco. Ayuda mucho la información que los colegas experimentados puedan suministrar sobre el estilo de las solicitudes, límites no explícitos de los montos o de los tiempos, los procesos de evaluación. Aunque en muchos casos dicha información se mantiene en reserva, como una especie de secreto, para no dar ventajas a la competencia.

En la presentación de solicitudes a fondos extranjeros o internacionales hay que tener en cuenta algunas particularidades. Los donantes internacionales –tales como la Unión Europea o la Fundación Ford– o los establecimientos nacionales, que son accesibles a solicitantes del exterior –como en Alemania la Asociación Alemana de Investigación, DFG, o la Fundación Volkswagen– disponen por regla general de elevados volúmenes de financiación, que están muy por encima de las instituciones latinoamericanas de fomento a la investigación.

Los fondos extranjeros o internacionales no solamente requieren que las solicitudes sean formuladas en un idioma específico (casi siempre inglés), sino que demandan en estas una construcción y un estilo especial, difícil de lograr sin la experiencia o el apoyo de colegas experimentados; hay más probabilidades cuando los solicitantes pertenecen a una red internacional de la disciplina, son conocidos internacionalmente por sus publicaciones o su presencia en eventos internacionales, o por lo menos tienen socios conocidos en la escena internacional. Es por tanto más prometedor buscar fondos en los establecimientos nacionales de fomento –entidades estatales como CONACYT en México, COLCIENCIAS en Colombia o PROCYT en Perú– y, para proyectos más pequeños, también en las universidades del país. Puede igualmente ser de provecho preguntar en las embajadas locales de otros países por las posibilidades en ellos de financiación de proyectos.

c. Fuentes de información

Antes de la elaboración de la solicitud: precisamente debido a la complejidad de los requisitos formales e informales para una solicitud exitosa es importante para los investigadores jóvenes obtener una primera información sobre los fondos de investigación más importantes. Una fuente inicial son las páginas Web y los folletos oficiales de las instituciones de fomento. Para países y regiones concretas existen también compendios o catálogos de las instituciones de fomento, así como de sus sitios en la red.

La información sobre los requisitos informales y las prácticas reales de fomento se obtiene mejor con los colegas que hayan tenido ya alguna experiencia en la presentación de solicitudes. Para la información sobre fondos internacionales es especialmente útil el contacto con los colegas de otros países.

Después de seleccionar la institución donante se recomienda discutir un bosquejo de la solicitud con colegas experimentados, que estén al tanto del panorama institucional, y eventualmente también de los requisitos formales e informales de los donantes.

Materiales y fuentes

Gran banco de datos internacional de fondos para investigación:

www.cos.com

Fondos Internacionales: Banco Interamericano de Desarrollo

<http://www.iadb.org/projects/Financing.cfm?language=Sp&parid=5>

Fondos estatales nacionales en los países andinos:

Colombia: COLCIENCIAS,
www.colciencias.gov.co

Perú: PROCYT,
<http://portal.concytec.gob.pe/index.php/procyt/convocatoria-2009.html>

Unión Europea:
http://cordis.europa.eu/home_es.html.

Instituciones alemanas de fomento a la investigación:
http://www.research-in-germany.de/coremedia/generator/dachportal/en/09_Downloads/Download_20Files/German_20Funding_20Programmes_20for_20Science_20and_20Research.pdf

3.5 Módulo V: Evaluación de la solicitud

En la evaluación se comprueba y se califica si la solicitud satisface en sentido amplio los criterios científicos, es decir si es consistente y fundamentada de manera transparente, y no incluye actividades secundarias sobrantes.

Objetivos de aprendizaje

Los participantes deben:

- conocer los criterios más importantes de la evaluación,
- conocer las dos direcciones de la evaluación,
- poder someter su propia solicitud a una evaluación,
- conocer los procedimientos de una evaluación de proyectos en las organizaciones de fomento y
- tener alguna experiencia propia como evaluador.

a. Autoevaluación previa a la presentación de la solicitud

Ya durante la elaboración de los detalles del plan de investigación, pero con mayor razón todavía con la formulación de la solicitud, debe colocarse uno en la posición de un calificador crítico y poner a prueba el proyecto propio con todas las objeciones posibles. En primer lugar, se trata de saber si la solicitud corresponde a las prescripciones estructurales formales. Estas últimas pueden ser considerablemente diferentes según el donante (ver arriba, módulo IV). Un criterio importante para la evaluación del contenido se refiere a la consistencia de todo el proyecto, es decir a la necesaria concatenación lógica y estrecha de todas sus partes. Por tanto, debe ser sometida a una prueba de consistencia (cfr. figuras 7 y 8).

La solicitud en su forma final debe mostrar una concatenación estrictamente lineal de descripciones cada vez más detalladas y una secuencia de decisiones, obtenidas deductivamente y bien fundamentadas. Eso, no obstante, en la práctica solo puede surgir de un proceso en el cual con cada paso adicional se vuelven a poner a prueba todos los demás pasos, –los previos y los posteriores–, y se los reajusta si es necesario.

Como ejemplo de estas últimas autoevaluaciones, que deben ser realizadas con la solicitud ya terminada, se presentan las dos figuras que siguen. En la figura 7 el desarrollo del proyecto, desde la idea hasta el presupuesto (control hacia adelante, siguiendo la flecha roja). En la figura 8 la prueba final de consistencia de todo el proyecto, el control hacia atrás (siguiendo la flecha verde) con las correspondientes preguntas de control modificadas de manera correspondiente.

La prueba: de la pregunta de investigación al plan de costos

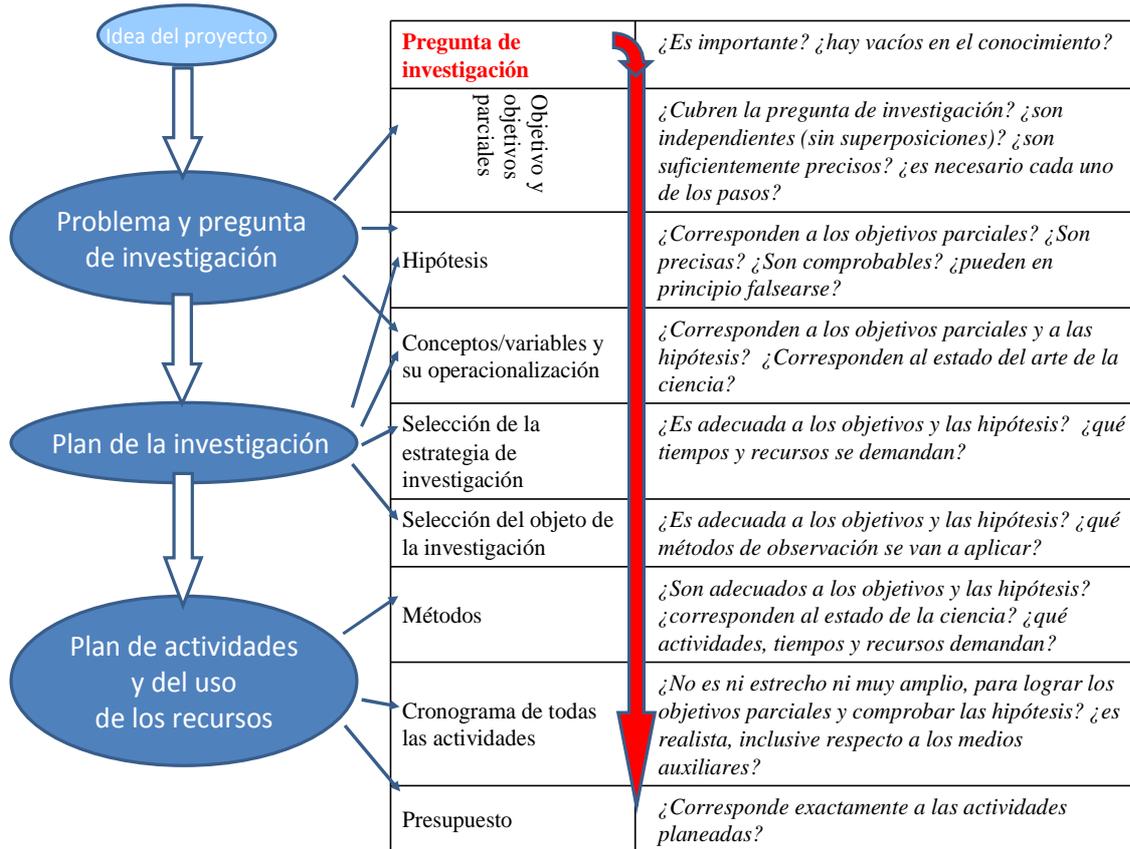


Figura 7: prueba de consistencia con preguntas guía

La contraprueba: del plan de costos a la pregunta de investigación

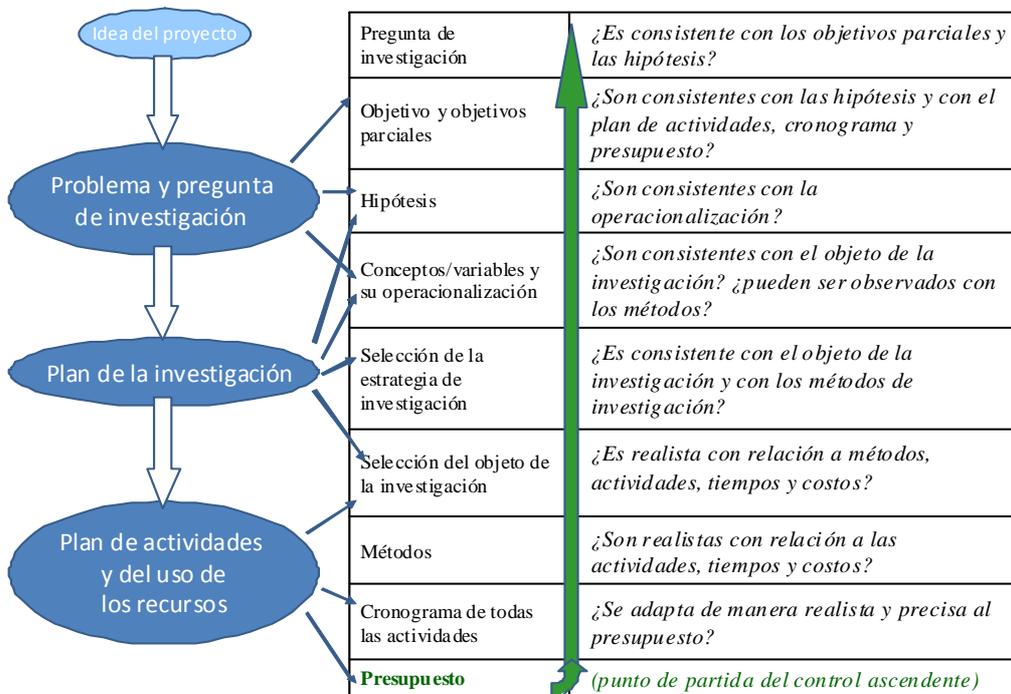


Figura 8: Prueba de consistencia ascendente

Solamente cuando las dos pruebas son positivas la solicitud presenta un proyecto que conduce con los recursos adecuados a una respuesta científicamente fundamentada a la pregunta de investigación. Un proceso de prueba de consistencia, para ser usado especialmente con proyectos de desarrollo, es la aplicación del Marco Lógico o *Logframe* (véase el anexo).

b. Evaluación externa

Las organizaciones donantes más grandes, financiadas en gran parte con recursos públicos, siguen un procedimiento establecido con precisión para la calificación de las solicitudes. Generalmente se compone de las tres fases siguientes (la presentación que sigue está orientada por la Agencia Nacional Española de Evaluación y Prospectiva –ANEP–):

1. Evaluación administrativa
2. Evaluación científico-técnica
3. Evaluación de oportunidad

En la primera fase se comprueba a qué concurso o convocatoria de los donantes está dirigida la solicitud, si se respetan los plazos correspondientes y la documentación está completa. También se comprueba el compromiso requerido firmado por la institución, en la cual y con cuyo apoyo el solicitante quiere ejecutar el proyecto. Es importante también constatar si el presupuesto corresponde a las prescripciones formales de la agencia (por ejemplo, en lo que concierne a los nombres de los rubros presupuestales y a las relaciones mutuas entre los diversos montos).

Es algo trivial pero ineludible: hay que asegurarse que a partir de las solicitudes enviadas por medios electrónicos sea posible realizar con métodos corrientes una versión impresa bien legible.

Para la fase siguiente se seleccionan los evaluadores, que califican para la agencia la solicitud desde el punto de vista de su contenido técnico científico. Igual si se selecciona uno o varios evaluadores, sus nombres no son conocidos por el solicitante. Es usual que solamente se hace pública la lista de todos los evaluadores que tiene a su disposición la agencia. Estos pueden ser nominados, por ejemplo, mediante un procedimiento de selección en el cual participan todos los solicitantes potenciales del país o del territorio de la jurisdicción de la agencia (como es el caso de la DFG), o seleccionados según criterios propios de la agencia, de entre los expertos reconocidos de todas las disciplinas subvencionadas (ANEP). Esto se aplica de una manera análoga a la selección de las personas responsables por la selección específica de los evaluadores de una solicitud concreta. Tanto la selección de evaluadores como la calificación propiamente dicha de la solicitud requieren de una gran objetividad y lealtad con miras a un procedimiento justo ya que, debido precisamente a la cercanía disciplinaria que se necesita, se trata de competidores potenciales del solicitante.

La evaluación por colegas experimentados y reconocidos se llama revisión de pares (*peer review*) y es aplicada también por las revistas científicas reconocidas internacionalmente, lo que la convierte en la mejor garante posible de su calidad científica. Cabe señalar que a pesar de esto puede suceder que diversos evaluadores presenten juicios diferentes, y hasta el rechazo definitivo de proyectos buenos e importantes.

En la evaluación técnico científica los evaluadores se orientan por un catálogo de criterios previamente establecido y dado a conocer por la agencia. Los catálogos de las diferentes agencias (o de la misma en diferentes años) pueden diferir en muchos criterios y pesos específicos. Con toda seguridad, sin embargo, se comprueban especialmente aquellos aspectos que fueron presentados arriba, en los módulos I a III, como características de un buen proyecto de investigación y que allí se discutieron al detalle. Se trata de las siguientes preguntas:

- ¿Es un proyecto científicamente innovador?
- ¿Se construye a partir del estado actual de la ciencia?
- ¿Parece, como lo dice la solicitud, que puede llevarse a cabo con éxito?

En este examen detallado pueden notar los evaluadores algunas partes donde el proyecto podría o debería mejorarse, como requisito para darle el visto bueno. De ello puede resultar una retroalimentación al solicitante (que se hace por intermedio de la agencia) para que aclare o inclusive proponga cómo podría modificar y presentar de nuevo su solicitud (cuando la convocatoria lo permite formalmente).

En casos especiales, por ejemplo en la investigación médica, se comprobará también la viabilidad ética. Igualmente puede existir un criterio explícito de en qué medida un proyecto promete hacer una contribución al desarrollo del país (como sucede, por ejemplo, con el catálogo de criterios de la agencia colombiana COLCIENCIAS).

A las solicitudes evaluadas positivamente se les hace en seguida una evaluación de su pertinencia u oportunidad respecto de factores específicos. Ello es especialmente necesario cuando los fondos de financiación no alcanzan para todos los proyectos, de manera que se necesita una calificación adicional. Por esta u otras razones se sopesan criterios que no están tan claros para todos, como los mencionados anteriormente. Podría examinarse si la institución donante espera algún avance o utilidad “mayor” (científica, social, económica o política) del proyecto presentado en relación con el apoyo demandado. Los recursos públicos sirven en la política científica y en su administración como elementos de control, de lo cual pueden resultar criterios adicionales, relacionados por ejemplo con el equilibrio regional en el país, la formación de nuevos centros o de científicos jóvenes, etc. Difiere de caso a caso quién elabora dichos juicios y exactamente bajo qué prioridades se toman decisiones; por lo cual no se puede avanzar más en este punto aquí.

Materiales y fuentes

Sobre la evaluación de proyectos de investigación:

<http://ciencia.micinn.fecyt.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=anep&id=41>

<http://www.medsoz.uni-freiburg.de/dgms/DFG%202.pdf>

<http://www.wissenschaftsrat.de/texte/8328-08.pdf>

Sobre la aplicación del Marco Lógico:

<http://www.jiscinfonet.ac.uk/InfoKits/project-management/InfoKits/infokit-related-files/logical-framework-info>

<http://www.ausaid.gov.au/ausguide/pdf/ausguideline3.3.pdf>

3.6 Módulo VI: Gestión de proyectos

Ya desde la planeación de las actividades, del tiempo (cronograma) y de los recursos (presupuesto) es aconsejable reflexionar sobre la organización futura, como por ejemplo el tipo de formación de los colaboradores, la división del trabajo y la cooperación en el proyecto proyectado. Con el visto bueno a la solicitud y la aprobación de fondos, comienza la ejecución propiamente tal del proyecto. Ahora va en serio: aunque la solicitud contiene ya una planeación a grandes rasgos, esta debe ahora traducirse en procesos de trabajo. Ello implica organización y una coordinación fluida de actividades de trabajo complejas y a menudo cooperativas; además del contenido científico del trabajo se presentan tareas propias de la gestión de proyectos, para las cuales los académicos no siempre estamos preparados.

Objetivos de aprendizaje

Los participantes deben:

- conocer las tareas básicas de la organización de un proyecto y aplicarlas en el suyo,
- conocer las tareas y problemas básicos de gestión de proyectos de investigación y sus soluciones posibles.

La solicitud constituye una especie de pauta de los procesos de trabajo, que sin embargo es modificada con frecuencia por imposición del donante –recortes en los tiempos o en los fondos, por ejemplo–. Ella define unos pasos o fases en las actividades, para cada uno de los cuales se dispone de un tiempo y de unos recursos.

Sin embargo, no suele demorarse mucho la constatación de que la solicitud presentada contiene solamente coordenadas muy amplias y que no se confrontan o se pasan por alto muchos problemas que vuelven a surgir con el desarrollo mismo del proyecto, y cuya solución es en ese momento imprescindible para su éxito. Ello se debe no solamente a la cantidad de imponderables concomitantes con las características de los proyectos –tales como unicidad y complejidad de objetivos y de desarrollo–. El trabajo científico está también determinado en gran medida por las características y propiedades de las personas –además de su nivel de calificación, el grado de identificación y de disponibilidad para la cooperación. El trabajo investigativo cooperativo es un proceso social altamente sensible. Demanda dirección y manejo, pero también margen de juego para la autonomía y respeto por los logros de los colaboradores.

Es asunto de la gestión del proyecto el organizar, controlar y garantizar el trabajo investigativo como un proceso social en el marco de los parámetros de la solicitud aprobada, para que se puedan lograr los objetivos.

Por ello, se trata fundamentalmente de las tareas siguientes:

- la organización de la estructura del proyecto,
- la selección y “socialización” del personal,
- el control de tiempos y recursos,
- el manejo de los conflictos.

a. Organización de la estructura del proyecto

Para todos los proyectos que deben incorporar personal adicional, la solicitud debería contener al menos un plan general de la estructura del proyecto. Ya en el presupuesto se calcularon los costos de personal de acuerdo con las calificaciones de los colaboradores del proyecto, como es el caso del nivel formación y la experiencia en investigación para los investigadores. Además de eso, en el contexto de la planeación de las actividades y de los recursos, deben también esbozarse los papeles de los investigadores participantes en el proyecto. Esto se refiere, por una parte, a las tareas específicas de cada uno y, por la otra, a las formas y fases del trabajo en común.

A más tardar a comienzos de la ejecución del proyecto debe determinarse la estructura del mismo: deben definirse con exactitud el perfil de tareas y responsabilidades de cada participante, así como las líneas de división del trabajo. Eso representa tanto la base para realizar la búsqueda y selección de personal como para la asignación posterior de las tareas individuales.

b. Selección y socialización del personal

Hay diferentes formas de buscar y seleccionar el personal de investigación. Si la solicitud no está ya ligada a nombres específicos de personas, deben buscarse entonces colaboradores adecuados.

Esto puede hacerse:

- Mediante convocatorias: algunas veces están previstas en la ley. Eso tiene la ventaja de que en principio todas las personas adecuadas pueden incorporarse en la selección; aunque solamente sucede en el caso de que la información se difunda ampliamente. La desventaja es que, si bien los soportes escritos, e inclusive la entrevista oral misma, documentan el nivel académico, no proporcionan sin embargo una idea confiable sobre las competencias del investigador relevantes para el proyecto –por ejemplo la disposición a la cooperación, la autonomía en el trabajo, la competencia para escribir, capacidades técnicas, etc.–.
- Mediante recomendaciones de colegas. Este procedimiento tiene la ventaja de que los colegas, en cuyo criterio se confía, conocen a los aspirantes y al mismo tiempo responden por su idoneidad. Tiene con todo la desventaja de que el círculo de aspirantes se reduce y depende de la red de contactos del solicitante y del buen criterio de sus colegas.
- Lo más acertado es juzgar la idoneidad de aquellos candidatos que son conocidos por el solicitante a través de sus logros en el estudio o en el trabajo en proyectos. Aunque este tipo de selección tiene la desventaja de que el círculo de aspirantes es muy pequeño y homogéneo.

Es necesario prever una fase de inducción al proyecto y de socialización, especialmente cuando los nuevos colaboradores no han participado en la elaboración de la solicitud o disponen ya de alguna experiencia puntual en la temática. Aquí se trata de que los colaboradores se familiaricen con el problema de investigación, con el estado del arte que lo soporta, con los objetivos y con el diseño del proyecto; a la vez se hace una inducción a las formas del trabajo en cooperación: a los estilos de comunicación y de discusión, a la documentación, a los resultados esperados del trabajo, al manejo de los conflictos, etc.

Las tareas de incorporación y orientación no se terminan con la inducción. En cada fase del proyecto los participantes menos experimentados del proyecto deben ser asesorados, introducidos en las nuevas tareas y sus resultados deben comprobarse.

c. Control de tiempos, recursos y resultados

Desde la planeación de actividades y recursos de la solicitud (posiblemente modificados en los documentos de la aprobación final), se determinan los objetivos y se esboza la secuencia prevista de las fases del proceso de investigación. El proceso global ha sido desagregado en paquetes de actividades, cada uno de los cuales debe estar enmarcado y documentado en un lapso de tiempo determinado y con objetivos preestablecidos. El presupuesto definitivo establece también la aplicación de los recursos durante el transcurso del proyecto. Si los tiempos y costos no son realistas ya desde la solicitud, es decir han sido calculados muy por lo bajo, ello saldrá a relucir en el proceso de la investigación.

El control de tiempos y costos del proyecto es una de las tareas más importantes y difíciles de su gestión. Puesto que la duración total del proyecto está claramente limitada, las pérdidas de tiempo en las fases y paquetes de actividades conllevan un alto riesgo de que los objetivos finales del proyecto no se puedan alcanzar, o se pueda hacerlo pero sin la calidad esperada. La terminación oportuna de las fases de trabajo y de los resultados parciales, la culminación de las tareas parciales en los lapsos de tiempo acordados, deben por tanto vigilarse estrictamente y acordarse previamente por escrito su cumplimiento obligatorio. Cuando se presenten retrasos y dilaciones debe en consecuencia modificarse el plan de actividades y el cronograma. Debe también controlarse el desembolso de recursos de acuerdo con el marco de las fases del proyecto y compensarse los incrementos imprevistos en las erogaciones, si se quiere que los fondos alcancen hasta el final del proyecto.

Pero el control de resultados no puede agotarse con la vigilancia de los tiempos y los resultados. Es también importante comprobar si los resultados de las fases del trabajo y de los paquetes de actividades alcanzan la calidad esperada y si el proyecto logra los objetivos globales planteados en el tiempo y con los recursos previstos.

d. Manejo de conflictos

El trabajo cooperativo en un proyecto de investigación es un proceso sensible que ofrece diverso tipo de oportunidades al conflicto. Las fuentes típicas de conflicto son:

- Errores en la dirección: no se establece claramente la división del trabajo o la distribución de responsabilidades, no se estructuran claramente las fases de trabajo individual y trabajo colectivo, no se controla ni se sanciona suficientemente el cumplimiento de las tareas.
- Estilo de gestión: o se reglamenta el trabajo de los colaboradores de una manera autoritaria o se abandonan al *laissez-faire*.
- La diferencia misma en las capacidades o rendimiento de los colaboradores, especialmente cuando las tareas no se cumplen en el tiempo previsto y acordado y con la calidad adecuada.
- Diferencia de intereses entre las personas, que se encuentran en etapas diferentes de sus respectivas historias ocupacionales. Para los colegas de más edad en una posición consolidada, el proyecto tiene un significado en su hoja de vida y en sus finanzas personales diferente al que tiene para las nuevas generaciones de investigadores.

Una tarea clave en la gestión de proyectos es la de identificar tempranamente los conflictos y tenerlos en cuenta de manera preventiva en la organización y coordinación. Otra tarea clave y difícil es el manejo de los conflictos mismos: este requiere sensibilidad, conciencia de la responsabilidad y capacidad comunicativa por parte de la dirección del proyecto, eventualmente también la toma de decisiones con autoridad.

Materiales y fuentes

Gestión de proyectos científicos:

Portny, Stanley E. / Austin, Jim: Gestión de proyectos para científicos, en:

<http://nextwave.universia.net/carrera-investigadora/CI3.htm>

GPM / Michael Gessler (eds.) con la colaboración de la Swiss Project Management Association –spm– (2009): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3): Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung auf Basis der IPMA Competence Baseline Version 3.0 [gestión de proyectos basada en competencias (PM3): manual para el trabajo en proyectos, cualificación y certificación con base en la línea de base de las competencias IPMA, versión 3.0]

Para el organigrama, control de recursos y tiempos se recomienda también el proyecto Gantt: <http://www.ganttproject.biz/download> (inglés)

3.7 Módulo VII: Presentación y publicación

Un proyecto de investigación termina –de acuerdo con las características de la ciencia moderna descritas en el capítulo 2– cuando se dan a conocer los nuevos resultados encontrados. Con todo, necesitamos trabajar el tema en un módulo adicional, ya que desde la preparación de la solicitud puede fácilmente darse la exigencia de presentar el proyecto, ya sea de manera extensa o simplificada. Además, porque la solicitud misma es una de esas presentaciones en las cuales hay que respetar los estándares utilizados en las publicaciones científicas. Este módulo, con el cual se termina el programa del seminario, versa sobre

- a) las reglas básicas de las publicaciones científicas,
- b) la estructura de un artículo en una publicación científica,
- c) la presentación y el reporte oral con la ayuda de dispositivos.

Objetivos de aprendizaje

Los participantes deben estar en capacidad de:

- conocer y aplicar las reglas básicas de las publicaciones científicas,
- diferenciar tipos de publicaciones,
- preparar presentaciones cortas, adaptadas a las características específicas del auditorio.

a. Reglas básicas de las publicaciones científicas

Toda publicación científica se orienta por unas reglas básicas que se acatan en todo país, agencia o entidad de educación superior. Por regla general también se formulan y dan a conocer explícitamente de manera estandarizada. A ellas pertenecen las reglas siguientes que, aunque tal vez no se consignen de manera explícita, comprenden lo universalmente aceptado en el campo de las ciencias:

- objetividad y honestidad en todo el informe;
- una caracterización clara de los resultados propios frente a aquellos (siempre con la cita precisa de la fuente) logrados por otros autores;
- la mención de todos los autores;
- una clara distinción entre los hechos observados y las interpretaciones propias;
- la mención de los resultados, incluidos los errores posibles y los márgenes de incertidumbre;
- la mención igualmente de los resultados no deseados que aparecieron;
- un lenguaje claro y correcto con una ortografía válida;
- ninguna distracción con temas que no vienen a cuento;
- una concatenación lógica entre las frases de cada párrafo y entre un párrafo y otro;
- un uso apropiado de tablas, gráficos y esquemas.

Es de desear que en el proceso de elaboración de una publicación se sometan los primeros borradores a la lectura previa crítica, con correcciones y discusión con los colegas, ojalá más de una vez. Para la preparación de una exposición oral también sirve realizar un primer ensayo con los colegas. El informe escrito, en comparación con las presentaciones y discusiones orales, debe observar todavía más una presentación sistemática y evitar cualquier impresión de arbitrariedad.

Podemos mencionar los siguientes pecados a este respecto:

- Los niveles de los fundamentos generales y de los hechos especiales no están limpiamente separados, sino que se presentan mezclados.
Ejemplo: cuando (en la parte detallada de la solicitud) debe describirse una indagación difícil de llevar a cabo o costosa, aparece para su justificación una referencia a la elevada importancia del proyecto total. Sería más correcto hacer una referencia al estado del arte, consignado previamente en la solicitud: allí habría que explicar y fundamentar por qué el problema no puede ser resuelto con métodos más sencillos.
- Con respecto a una afirmación general se menciona solamente un ejemplo único, como si este pudiera servir de prueba (ya que se trata máximo de una ilustración).
Ejemplo: “como se deduce de la leyenda de los músicos de la ciudad de Bremen, basta con que se unan cuatro seres débiles para ganarle a uno fuerte”.
- Información y argumentos que previamente han sido formulados adecuadamente en el contexto correcto, se repiten en otro lugar de manera innecesaria.
- Este procedimiento no es conveniente, especialmente en los informes escritos. Más bien despierta la impresión contraria, cuando el lector se pregunta en vano qué es lo nuevo que se quiere comunicar en este sitio, o si quizá la formulación anteriormente leída se había hecho de manera incompleta. También en las presentaciones orales vale indicar en este caso, que algo mencionado anteriormente solo debe ser repetido como ayuda a la memoria.

Hay que tener especial cuidado en el estilo de la presentación, sea oral o escrita. En una solicitud de proyecto es también un punto donde se muestra la competencia del autor.

Un tipo de expresión clara, directa y precisa, evitando los rodeos superfluos, es una obligación ineludible. Especialmente en el informe en inglés, que es también importante en las solicitudes a las agencias internacionales de fomento, se presentan listas de *do's and do not's* cuyo acatamiento –válido también para tablas y gráficos– se recomienda especialmente (ver el anexo).

b. Clases y destinatarios de una publicación

Desde el comienzo se debe tener claro cómo va a ser publicado el informe o quién va a ser su destinatario, y qué requisitos específicos hay que observar. Tipos de presentaciones:

- Artículo en una publicación periódica científica,
- Presentación en un congreso,
- Poster en un congreso,
- Tesis,
- Patente,
- Informe a un contratante o donante,
- Presentación oral (corta o larga).

De acuerdo con la modalidad deben llenarse diferentes requisitos y utilizarse diferentes estilos; siempre en el marco de las reglas básicas arriba mencionadas, que necesariamente deben observarse.

c. Estructura de un artículo en una revista científica

Como ejemplo se menciona a continuación la estructura que tiene por regla general un artículo de revista, que presenta los resultados de un proyecto de investigación de la manera usual. En el fondo, son las mismas reglas válidas para todas las publicaciones científicas.

Información previa

Título / palabras clave

Información precisa en una sola línea (varias líneas solo excepcionalmente) sobre a qué pregunta se refiere la publicación. El título es lo que obtiene la difusión más amplia en los grandes bancos de datos bibliográficos.

Autores (y eventualmente instituciones a las que pertenecen)

(En los trabajos de grupos de investigación se recomienda encarecidamente convenir previamente la lista y el orden de los autores a mencionar).

Resumen / abstract

En pocas líneas (se recomienda no usar más de 200 palabras, o el 5% de la longitud total del escrito) se deben mencionar los siguientes puntos:

- ¿Por qué esta investigación?
- ¿Con qué objeto de investigación y métodos de investigación se llevó a cabo?
- ¿Cuál es el resultado?
- ¿Qué consecuencia trae?

El resumen debe posibilitarle al lector, que se interesó por el título, decidir si debe conseguir el artículo y leerlo completo.

Parte central

Introducción

(Estado del arte, motivación y objetivos, la pregunta precisa de investigación, observaciones generales sobre los métodos y fundamentación del seleccionado. Aquí pueden eventualmente mencionarse puntos sobresalientes de los nuevos resultados obtenidos).

Material / métodos

(Parte imprescindible, especialmente en los trabajos empíricos o experimentales. De una manera transparente debe presentarse qué observaciones se debían hacer en qué objetos y de qué manera con ellas debía darse respuesta a la pregunta de investigación).

Indagaciones / experimentos / mediciones

(Presentación detallada de las observaciones efectuadas. Aquí caben también las anotaciones sobre observaciones especiales o inesperadas).

Resultados

Discusión

(Relaciona los resultados obtenidos con los modelos e hipótesis, también con los resultados de otros trabajos, y prepara las conclusiones).

El orden estricto de las últimas cuatro partes mencionadas no siempre es necesario que se conserve. Especialmente en investigaciones muy amplias o de muchas etapas pueden desarrollarse en orden cada uno de los proyectos parciales. En este tratamiento puede adelantarse también parte de la discusión, cuando ello sea útil para la comprensión de los proyectos parciales que siguen en la investigación global.

Conclusiones

(Los resultados definitivos de la investigación así como sugerencias para preguntas ulteriores; es decir, generación de nuevas hipótesis).

Agradecimientos

(A todas las personas –siempre y cuando no hayan sido mencionadas como coautores– e instituciones, que hicieron contribuciones dignas de mencionar para el éxito del proyecto, también al apoyo técnico, a la asesoría científica, al apoyo material).

Bibliografía

(Información al detalle de las fuentes –preferiblemente que sean de acceso público– de todos los datos y de la información utilizada).

Anexos

(Solamente necesarios cuando la documentación de datos o cálculos sea tan extensa que deba sacarse del cuerpo principal del texto).

d. Presentaciones con diapositivas (estilo PowerPoint)

Además del artículo completo final (o del informe acucioso al contratante), con frecuencia deben realizarse también presentaciones más cortas. Como ejemplo típico hay que mencionar las frecuentes exposiciones orales que deben hacerse en seminarios, apoyadas con una proyección de diapositivas.

En una presentación oral no es posible ir repasando las páginas del artículo escrito. Es mejor utilizar una forma más sintética que guíe el hilo del pensamiento, que se pueda ir presentando a los asistentes en sucesión temporal, que al mismo tiempo les facilite su seguimiento. Es necesario entonces mostrar un índice claro de la presentación, que les facilite a los asistentes el seguimiento paso a paso de la temática, y al cual puedan regresar una y otra vez para refrescar la memoria.

Este tipo de presentación anteriormente se hacía con la proyección de hojas de acetato transparente por medio de un retroproyector; hoy se hace proyectando diapositivas desde la pantalla del computador. Las diapositivas (o las antiguas transparencias) deben someterse a ciertas reglas básicas:

- Las diapositivas no deben ser demasiadas.
- El texto debe ser fácilmente legible.
- Los gráficos resumen deben tener los títulos necesarios de manera legible.
- El estilo de las diapositivas debe ser uniforme.
- Cuando sea conveniente, se puede adjuntar un título corto a cada diapositiva.
- El sitio superior e inferior reservado para títulos uniformes en todas las diapositivas (autor, institución, título de la presentación, ocasión, fecha, logos, etc.) debe ser de tamaño discreto, ya que para el fin propio de la presentación este espacio es algo así como un desperdicio.
- No se deben incluir animaciones innecesarias ni distractoras.
- Además, en diapositivas adicionales debe indicarse la estructura de la presentación:
 - Título de la presentación, conferencista (ocasión, fecha).
 - Orden de la presentación (título de los capítulos, eventualmente palabras clave).

- Anunciar el comienzo de cada capítulo (por ejemplo, repitiendo el orden de la presentación, pero resaltando gráficamente el capítulo o la parte que sigue).
- Todas las diapositivas deben estar numeradas consecutivamente (es más fácil con ello hacer referencia al contenido en una posible discusión después de la presentación).

Con frecuencia se aspira también a que el conjunto de las diapositivas, aun sin la explicación oral, equivalga a una exposición resumida, pero inteligible, de todo el asunto; todavía con mayor razón para aquellos que han seguido la presentación. Eso es aún más importante cuando se pone a disposición de los asistentes una copia en papel de las diapositivas.

Por otro lado, hay que advertir insistentemente que no se escriba toda la exposición en las diapositivas, de manera que esta se reduzca solo a la lectura de ellas. (Generalmente el texto leído suena menos vivo y convincente que un texto formulado libremente, y las personas del auditorio podrían preguntarse por qué uno lee en voz alta exactamente lo que todos pueden leer por sí mismos). En una buena conferencia las diapositivas y la presentación oral se apoyan mutuamente. Para ello ayuda, por ejemplo, una clara presentación del orden de la exposición, como fue explicado arriba.

Unas recomendaciones adicionales, cuyo no acatamiento puede conducir a errores típicos, son las siguientes:

- No sobrecargar de información las diapositivas.
- Si es posible, eliminar de las diapositivas la información que no es esencial para la presentación.
- Mantener la diapositiva hasta que cada participante haya tenido la oportunidad de leerla varias veces.
- De ninguna manera limitarse en la presentación a leer cada diapositiva.
- En la presentación referirse a la información más importante de cada diapositiva, comentarla y señalar sus relaciones con el resto de la información (aun con la de las diapositivas anteriores o posteriores).
- Al terminar, presentar de todas maneras una (o varias) diapositivas con un resumen de las conclusiones más importantes.

En caso de que después de la presentación tenga lugar una discusión, es bueno tener preparada información adicional detallada (por ejemplo, en el mismo archivo .ppt de diapositivas, pero convenientemente separada de las diapositivas de la presentación, algo así como una canción adicional que tiene preparada el cantante como agradecimiento para cuando haya terminado el concierto).

Materiales y fuentes

Un buen compendio de las diferentes formas de presentación y sugerencias útiles se presenta en Becker, Matthias (2005): Do's and do not's (ver el anexo).

Munhoz-Alonso López, Gemma (2003): Técnicas de Investigación en Ciencias Humanas, Madrid: Dykinson.

Eco, Umberto: Cómo se hace una tesis doctoral <http://www.tesisargentina.com.ar/eco4.html>

DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft [Sociedad Alemana de Investigación] (1998): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Denkschrift. Empfehlungen der Kommission zur „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“ [Aseguramiento de la praxis científica.

Memorando. Recomendaciones de la comisión „para el autocontrol en las ciencias“].
Weinheim: Wiley-VCH.

http://www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_0198.pdf

DIN 1421

<http://www.knowscore.de/kurse/IV%20FGT%2012%20Technische%20Dokumentation%20erstellen/20020911-FGT12/DIN%201421.pdf>

4 Organización del seminario

4.1 Programa del seminario y métodos

En esta sección presentamos nuestro seminario y damos algunas indicaciones para clarificar su organización, su ejecución, sus contenidos, métodos y formas de socialización y sus unidades. Esta descripción se basa en nuestra experiencia; se presenta aquí como un modelo posible de orientación. La concepción del seminario es relativamente flexible y puede modificarse según lo demanden las necesidades. Sugerimos organizar el seminario en dos seminarios parciales, cada uno con una duración de cerca de cinco jornadas. Cada uno de los seminarios parciales puede, por ejemplo, llevarse a cabo entre lunes y viernes, o entre martes y sábado. Es recomendable dejar un lapso de tiempo de cerca de medio año entre los dos seminarios parciales, con el fin de que los participantes tengan suficiente tiempo para la elaboración de sus tareas (por ejemplo el desarrollo de esquemas o borradores de proyecto) y los docentes para la supervisión de los trabajos (por ejemplo de los borradores).

Además recomendamos que los participantes antes de comenzar el seminario hayan elaborado unos primeros esbozos individuales de proyecto. Estos primeros esbozos cortos, de cerca de 4 páginas, cumplen dos objetivos. En primer lugar, sirven para estimular la motivación de las nuevas generaciones de investigadores a tomar parte en el seminario; al mismo tiempo que suministran un criterio de selección. En segundo lugar, estos primeros esbozos de proyecto constituyen un punto de partida importante para el trabajo en el seminario. En muchos de los contenidos temáticos del programa los esbozos pueden convertirse en ejemplos para apoyar el trabajo. Con estos casos propios y auténticos se incrementan los resultados del aprendizaje. En caso ideal, los primeros esbozos iniciales se deberían elaborar y convertirse al final del seminario en auténticas solicitudes de proyecto listas para ser tramitadas. Con ello representaría el seminario una gran utilidad para los participantes, ya que estos podrían presentar su primera solicitud de proyecto.

En esta perspectiva es necesario plantear a los participantes desde el comienzo del seminario metas y exigencias e, igualmente, prestarles apoyo. Con base en los énfasis regionales y disciplinarios recomendamos la selección de directrices y formatos de financiación con algunas agencias. En Alemania podrían seleccionarse las directrices de la DFG. En las regiones andinas de América Latina las prescripciones y directrices de COLCIENCIAS proporcionan una buena base. En nuestros seminarios nos hemos orientado por las guías de COLCIENCIAS.

En relación con la orientación metodológica del seminario recomendamos mezclar diversas estrategias docentes. Una estructura conocida y muy útil combina los elementos siguientes: 1) suministro de información (presentación con datos técnicos y orientaciones); 2) aplicación, profundización o elaboración por parte de los participantes en grupos o en trabajo individual; y 3) reflexión sobre las discusiones, procesos, elaboraciones y/o resultados. Este esquema puede ser igualmente modificado. Ello depende de los participantes, de las preferencias de los docentes, así como de los contenidos del seminario. En todo caso, recomendamos una mezcla bien pensada de exposición frontal (presentación de docentes y expertos), presentación de los participantes, fases de trabajo y discusión en grupos o en plenaria. Adicionalmente, las llamadas “reflexiones finales”, en forma de síntesis de los conocimientos claves y sugerencias prácticas, fomentan la reflexión y con ella la producción de conocimiento por parte de los participantes. También debe proporcionarse la posibilidad del acceso a Internet para, por ejemplo, realizar investigación sobre agencias o entidades de fomento, y discutir o aplicar en el seminario la información adquirida.

En caso de que sea posible, recomendamos igualmente el empleo de plataformas de aprendizaje y comunicación, que pueden existir ya estandarizadas en muchas universidades, o –cuando los recursos personales y financieros lo permiten– el desarrollo de una plataforma propia.

Sigue a continuación una propuesta de seminario en dos segmentos, con sus respectivas explicaciones. Cada seminario parcial está organizado en alrededor de cinco días, por ejemplo de martes a medio día a sábado a medio día. Cada seminario parcial está dividido en unidades que, de acuerdo con nuestra experiencia, encajan bien mutuamente. Una unidad comprende un conjunto de temas que por regla general tiene una duración de entre 120 y 240 minutos. Una unidad de 240 minutos corresponde a media jornada de seminario, o sea a una mañana (por ejemplo, de 9 a.m. a 1 p.m.), o a una tarde (2 p.m. a 6 p.m.). Por lo tanto, en media jornada pueden desarrollarse también dos unidades pequeñas de 120 minutos cada una. Naturalmente hay que hacer pausas, pero no se indican de manera explícita.

Organización global de los dos seminarios

Seminario parcial 1

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
1	Saludo / presentación mutua / presentación del programa	plenaria	60	
	Introducción a las técnicas de creatividad	exposición	30	
	¿Qué es una buena investigación? Exigencias para un buen proyecto de investigación	trabajo en grupos	70	
	Presentación de los resultados	plenaria	60	
	Reflexiones finales	exposición (docente)	20	

Unidad	Tema/ actividad	Método	Min	Módulo
2	¿Qué es una buena solicitud de proyecto?	trabajo en grupos	60	I-III
	Presentación de los resultados	plenaria	40	I-III
	Reflexiones finales	exposición (docente)	20	I-III

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
3	Planteamiento del problema / pregunta de investigación	exposición	30	I
		trabajo individual	30	I
		trabajo en grupos	60	I
		plenaria con moderación	100	I
	Reflexiones finales	plenaria	20	I

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
4	Objetivos e hipótesis	exposición	30	I
		trabajo individual	30	I
		trabajo en grupos	60	I
		plenaria con moderación	100	I
	Reflexiones finales	exposición	20	I

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
5	Operacionalización y métodos de investigación	exposición	30	II
		trabajo individual	30	II
		trabajo en grupos	60	II
		plenaria con moderación	100	II
	Reflexiones finales	exposición	20	II

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
6	Planeación de tiempos y recursos	exposición y discusión	60	III
	Adquisición de fondos	exposición	30	IV
		comunicación de experiencias (participantes / expertos)	40	IV
		investigaciones	90	IV
	Reflexiones finales	exposición	20	IV

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
7	Solicitud de proyecto: estructura y lógica interna (resumen)	exposición	30	I-III
	Preparación del seminario parcial 2	plenaria	60	
	Evaluación y reflexión	plenaria	60	

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
8	Excursión		240	

Entre el seminario parcial 1 y el seminario parcial 2

- Elaboración ulterior de los esbozos iniciales de proyecto de investigación.
- Reflexión sobre adquisición de fondos y agencias donantes.
- Preparación de una presentación del proyecto de 15 minutos.

Seminario parcial 2

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
1	Saludo / presentación	plenaria	30	
	Resumen y discusión del seminario parcial 1	plenaria	90	I-III
	Aclaración de puntos específicos	plenaria hoja de revisión	60	I-III

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
2	Evaluación de solicitudes de proyecto	trabajo en grupos	60	V
		plenaria	60	V
		preparación del juego de roles	60	V
		juego de roles	220	V
	Reflexiones finales	plenaria	20	V

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
3	Adquisición de fondos	plenaria (agencias de fomento / experiencias)	220	IV
	Reflexiones finales	plenaria	20	IV

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
4	Organización y gestión de proyectos	exposición y discusión	120	VI

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
5	Presentación y publicación	exposición (docente)	60	VII
		exposición (participantes)	180	VII
Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
6	Asesoría al proyecto	individual	240	

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
7	Evaluación del seminario	plenaria	60	
	Conversación final	plenaria	60	

Unidad	Tema/actividad	Método	Min	Módulo
8	Excursión		240	

Primer seminario parcial

El primer seminario parcial se compone de 8 unidades. Las unidades son esencialmente los módulos I a III, con elementos adicionales destinados, por ejemplo, a fomentar la dinámica de grupos o a la orientación básica.

Unidad 1			
Tema/actividad	método / socialización	Objetivo	tiempo (min)
Saludo y presentación del programa	plenaria	Contacto entre los participantes Conocimiento del programa	60
Introducción a las técnicas de creatividad (TC)	exposición	Conocimiento de 2-3 TC (lluvia de ideas y mapas conceptuales)	30
Tarea: “¿qué es una buena investigación? Exigencias para un proyecto de investigación”.	trabajo en grupos	Conformación de 4 grupos multidisciplinares (4-5 personas) Aplicación de las TC en relación con la tarea así como disponer de un instrumento para establecer un marco de interacción entre los participantes	70
Presentación de los resultados	plenaria	Los participantes exponen sus mapas mentales sobre la investigación y las exigencias de un proyecto de investigación. Los resultados son la base para un bloque de evaluación posterior.	60
Reflexiones finales	exposición (docente)	Resumen de las nociones más importantes de la unidad	20
<p>Explicación:</p> <p>Al comienzo de cualquier seminario se plantea la tarea de proporcionar y explicar a los participantes qué objetivos persigue, qué contenidos se van a manejar, cómo va a ser el desarrollo, qué requisitos plantea y quiénes son los participantes y los docentes. Al mismo tiempo, la configuración de la situación de entrada será la condición decisiva del transcurso exitoso del seminario.</p> <p>Aquí es importante construir un marco para las relaciones entre los participantes y conformar de manera positiva la dinámica del grupo. Esta es la razón esencial de por qué, tras una breve presentación del programa y de los presentes, comenzamos relativamente rápido con el trabajo en grupos. Así se les da a los participantes desde el principio la oportunidad de conocerse mejor en grupos pequeños. Además, el ejercicio sirve para que conozcan y apliquen determinadas técnicas de creatividad (entre otras, la lluvia de ideas y el mapa mental, y eventualmente también la técnica DAFO, así como el Marco Lógico, véase el anexo).</p>			

Opinamos que tales técnicas son muy provechosas para el desarrollo de ideas y grupos de investigación. Las técnicas de creatividad nutren el potencial creativo de los participantes y les ayudan a estructurar el planteamiento de las preguntas (por ejemplo, en forma de un mapa mental).

El trabajo en grupo tiene todavía un tercer objetivo. Los participantes deben elaborar la tarea “¿qué es una buena investigación?” y desarrollar por sí mismos criterios para definir las exigencias para un buen proyecto de investigación. Esos criterios pueden utilizarse más tarde para someter la propia solicitud de proyecto a una autoevaluación crítica (pregunta clave: ¿estoy a la altura de mis propias exigencias?) y compararlos con los criterios de evaluación.

Conformación de los grupos. Según nuestra experiencia, tiene más sentido conformar los grupos según criterios disciplinares que en una mezcla multidisciplinar. La configuración puede mantenerse para el desarrollo ulterior del seminario. Aunque los grupos también podrían –de acuerdo con los objetivos– organizarse con criterio interdisciplinar; nuestra experiencia nos enseña con todo que en grupos relativamente homogéneos los participantes pueden procesar sus preguntas, problemas y demandas de una manera más precisa y más rica en conocimiento.

Por otro lado, las transferencias de conocimiento también son posibles durante el seminario (por ejemplo las conversaciones por fuera de la disciplina propia para llenar vacíos en los problemas de construcción de solicitudes, así como el intercambio de observaciones). En ese proceso de discusiones es importante que se dé una mezcla en el grupo del seminario: ayuda mucho el contar con algunos investigadores experimentados dispuestos a dar a conocer sus experiencias.

También pueden desarrollarse tareas alternativas como, por ejemplo, el planteamiento de una serie de problemas sobre la base de un fenómeno básico (como la globalización, la informatización del mundo de trabajo o de la sociedad, la brecha digital, el cambio social inducido por la Web 2.0, etc.), que pueden ser discutidos y estructurados en grupos multidisciplinarios.

La unidad concluye con la síntesis orientada por el docente. Se les debe brindar a los participantes un ejemplo de cómo pueden asumir por sí mismos en los próximos días las “reflexiones finales”.

Unidad 2			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Tarea: ¿qué es una buena solicitud de proyecto? ¿Qué elementos debe contener una solicitud de proyecto?	trabajo en grupos	Los participantes elaboran por su cuenta los elementos de una solicitud de investigación, así como la lógica interna y la estructura de la solicitud de investigación Aprovechamiento del potencial y de la creatividad de los participantes	60
Presentación de los resultados	plenaria	Exposición	40
Reflexiones finales	exposición (docente)	Síntesis de los resultados del trabajo en grupos y resumen de los conocimientos centrales	20

Explicación:

La segunda unidad (al día siguiente) comienza con un trabajo en grupos. En este los participantes deben elaborar los elementos y principios de una buena solicitud. Para ello deben aprovecharse el saber y la experiencia de sus miembros; al mismo tiempo se debe fomentar el aprendizaje en común mediante el intercambio entre los participantes experimentados y aquellos con menos experiencia.

Los resultados de la discusión grupal deben visualizarse (por ejemplo con un mapa mental o en una cartelera). Recomendamos de todos modos aprovechar aquí el potencial de los asistentes y desarrollarlo con fases de discusión e interacción, en lugar de trabajar el tema con una exposición frontal.

En la plenaria se presentan los resultados de los grupos y se establece una discusión abierta. En una exposición corta, uno de los docentes resume las exigencias más importantes para una buena solicitud de proyecto.

Unidad 3			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Planteamiento del problema y preguntas de investigación	exposición	Los docentes explican los criterios para el planteamiento de problemas y preguntas de investigación	30
	trabajo individual	Los participantes trabajan en su proyecto propio y mejoran el planteamiento del problema y las preguntas de investigación	30
	trabajo en grupos	Los participantes conforman grupos (disciplinarios, 4-5 personas) Discuten sus planteamientos del problema y las preguntas de investigación Cada grupo selecciona un buen ejemplo	60
	plenaria con moderación	Cada grupo presenta el ejemplo seleccionado. Los ejemplos de problemas y preguntas se discuten en la plenaria. El moderador sintetiza los conocimientos en tarjetas	100
Reflexiones finales	plenaria	Resumen de las nociones principales	20
<p>Explicación:</p> <p>La tercera unidad se refiere al módulo I y trata del planteamiento del problema y las preguntas de investigación de un proyecto. Según nuestra experiencia conviene proponer aquí primero un estímulo para el desarrollo de problemas y preguntas de investigación, así como el papel de los proyectos de investigación.</p> <p>La exposición inicial (30 min.) plantea los fundamentos conceptuales para la selección de una pregunta de investigación. Adicionalmente un docente debe explicar la relación entre los campos generales de investigación y los problemas concretos de investigación, con la formulación apropiada de las preguntas precisas.</p> <p>Esta información constituye la base para las fases que siguen posteriormente. Con esos criterios los participantes analizan, individualmente primero (30 min.) y posteriormente en los grupos conformados el día anterior (90 min.) sus propios borradores de proyecto, de qué problema general parten y cómo se producen posteriormente sus preguntas concretas de investigación.</p>			

Para que el trabajo individual y colectivo sea productivo y rico en conocimientos, es importante que los participantes hayan traído sus propios esquemas de proyecto. Con este presupuesto es didácticamente importante comenzar con una exposición.

Antes de que el trabajo en grupos comience, los participantes habrán tenido la oportunidad de mejorar sus esquemas, en la medida en que comprueben y eventualmente modifiquen sus respectivos planteamientos de problemas y las preguntas correspondientes. Por eso se ha previsto un trabajo individual antes del trabajo en grupos.

En el trabajo en grupos (a poder ser disciplinares) se discutirán los problemas y preguntas de investigación planteados. En cada caso los grupos deben seleccionar uno (o dos) buen(os) ejemplo(s) para presentarlo(s) posteriormente en la plenaria. Las discusiones grupales deben ser observadas por los docentes de manera rotativa.

En la presentación de la plenaria los otros participantes o grupos comentan los ejemplos seleccionados. Los comentarios y conocimientos más importantes son consignados en tarjetas y colocados en la cartelera. Ello se convierte en la base para un resumen por parte de uno de los participantes, en la forma de "reflexiones finales".

Algunas preguntas básicas sirven como orientación: ¿qué es el problema de investigación? ¿cuál es el estado del arte (de la ciencia)? ¿cómo podemos abordar el problema? Además hay que preguntarse cómo se avanza de la idea del proyecto a preguntas de investigación concretas y formuladas con precisión. Es importante que de esta manera cada uno fundamente cada una de sus decisiones (elecciones).

Unidad 4			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Objetivos e hipótesis	exposición	Presentación del nexo entre planteamiento del problema, pregunta de investigación e hipótesis. Clarificación del papel de las hipótesis o de las estrategias alternativas de investigación	30
	trabajo individual	Los participantes trabajan en sus propios proyectos y mejoran sus objetivos e hipótesis de investigación.	30
	trabajo en grupos	Conformación de grupos (disciplinares) Tarea: formulación de hipótesis	60
	plenaria con moderación	Presentación de ejemplos seleccionados y discusión	100
Reflexiones finales	exposición	Síntesis de los ejemplos y resumen de las nociones clave.	20

Explicación:

La cuarta unidad trata sobre el tema de los objetivos e hipótesis de investigación (ver el módulo I). Por las razones expuestas anteriormente, la unidad sigue un desarrollo similar al de la tercera unidad.

En la exposición inicial (30 min.) se presentan los pasos fundamentales para la elaboración del proyecto. A partir de la pregunta de investigación se debe elaborar una serie de preguntas subordinadas, cuya aclaración es necesaria para el desarrollo de todo el proyecto. Se explican además los fundamentos y el papel de las hipótesis.

En este punto se presenta el desafío de manejar diferentes paradigmas y epistemologías científicas, sin haber tenido la ocasión de tener en cuenta todas las estrategias con una profundidad adecuada.

Presentamos por tanto la concepción ideal del trabajo con hipótesis, a sabiendas de que muchas posiciones investigativas no utilizan o prefieren no utilizar las hipótesis o que el objetivo de una investigación puede ser precisamente el de generar hipótesis. La formulación de hipótesis obliga a precisar el planteamiento del problema, puesto que este ocupa un nivel empírico superior y sirve para reducir la complejidad. Por eso la formulación de hipótesis es un buen ejercicio, aun para los científicos que trabajan sin ellas.

Después de la presentación introductoria los participantes tienen oportunidad, primero en el trabajo individual (30 min.) y luego en grupos (90 min.), de analizar sus borradores de proyecto, mejorarlos y discutirlos.

La tarea fundamental acá es la de ejercitarse en la formulación de hipótesis. Las discusiones son de nuevo observadas por los docentes. Cada grupo selecciona (al menos) un ejemplo para la presentación y discusión en la plenaria que sigue.

En la plenaria los ejemplos presentados son comentados por los otros participantes o grupos. Los comentarios y nociones son consignados por el moderador en fichas que se colocan en la cartelera. Ellas se constituyen en la base para el compendio final, en forma de reflexiones finales.

Unidad 5			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Operacionalización y métodos de investigación	exposición	Presentación de estrategias para la operacionalización, así como una breve introducción a los métodos de investigación	30
	trabajo individual	Los participantes trabajan en sus proyectos propios y mejoran su diseño de investigación	30
	trabajo en grupos	Conformación de grupos (disciplinares) Tarea: selección de métodos adecuados de investigación	60
	plenaria con moderación	Presentación de los ejemplos seleccionados y discusión	100
Reflexiones finales	exposición	Síntesis de los ejemplos y compendio de las nociones centrales.	20

Explicación:

La quinta unidad versa sobre el tema de la operacionalización y los métodos de investigación, que es el diseño del proyecto en sentido estricto. Se orienta por el módulo II. Para cada proyecto se plantea la tarea de desarrollar un plan de investigación apropiado (como “cortado a la medida”) para cada tema.

Para ello hay que operacionalizar las preguntas de investigación, seleccionar o (re)diseñar y probar instrumentos de recolección de datos adecuados a los problemas. Aquí se plantea el reto de que no pueden presentarse todos los métodos de investigación de las diferentes ciencias, toda vez que no se trata de un seminario sobre metodología. En su lugar deben presentarse estrategias que ayuden a la selección de los instrumentos adecuados y a suministrar sugerencias oportunas.

Esta unidad sigue de todos modos el esquema de trabajo desarrollado en las dos unidades anteriores. En la exposición introductoria (30 min.) se presentan los pasos fundamentales para la operacionalización, selección de unidades de análisis e instrumentos de recolección de datos, así como de procedimientos de análisis. Aquí proporcionamos un vistazo general y algunas ayudas clave.

Después de la exposición introductoria los participantes tienen la oportunidad, primero en su trabajo individual (30 min.) y luego en los grupos (90 min.), de analizar sus borradores de proyecto, mejorarlos y discutirlos. En este caso, planteamos dos tareas: en primer lugar la operacionalización de las variables y en segundo lugar la selección de métodos de investigación. De los objetivos del seminario y del interés de los participantes depende si se elige uno de los dos ejercicios o ambos.

El grupo selecciona (por lo menos) un ejemplo para su presentación y discusión en la plenaria que sigue.

Con la presentación en la plenaria, los ejemplos seleccionados pueden ser comentados por los otros grupos o participantes. El moderador consigna en tarjetas los comentarios y nociones más importantes y las fija en la cartelera. Con ello se tiene una base para su recopilación final, en forma de reflexiones finales.

Unidad 6			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Cronograma y presupuesto	exposición y discusión	Introducción a los fundamentos e importancia de la planeación de actividades, tiempos y recursos Discusión con los participantes	60
Adquisición de fondos	exposición / introducción	Introducción a los fundamentos y caminos de la adquisición de fondos	30
	informes de experiencias de expertos y participantes	Incorporar las experiencias de los participantes y de otros expertos locales Necesaria selección de personas (cuestionario)	40
	investigaciones	Los participantes indagan en Internet por fondos de investigación y los requisitos para obtenerlos Es necesario el acceso a la red.	90
Reflexiones finales	Exposición	Síntesis de los fondos de investigación y sus requisitos	20

Explicación:

La unidad consta de dos partes: la primera contiene la planeación de actividades, de tiempos (cronograma) y el presupuesto (ver el módulo III). Este tema pertenece igualmente al diseño del proyecto y es la parte técnica de la solicitud.

La solicitud tiene que presentar de una manera creíble y decidida cómo se va a traducir en el tiempo el plan de investigación elaborado, cuántas personas se necesitan para ello y cuáles son los costos (personales y materiales).

Puesto que se trata de un tema ciertamente importante, aunque algo árido, que en un seminario de este tipo no da pie para ser presentado con mucha dinámica, lo trabajamos en el contexto de una exposición donde se explican las técnicas básicas y se presentan unos buenos ejemplos.

Para los participantes es decisivo que tengan alguna idea de este trabajo artesanal y se les de la oportunidad de plantear sus dudas concretas, con el fin de optimizar la planeación de sus investigaciones. En caso de que se disponga de suficiente tiempo, pueden también incorporarse ejercicios, por ejemplo para la elaboración del plan de actividades por medio de diagramas Gantt o PERT.

En segundo lugar, en esta unidad se trabaja el tema de la adquisición de fondos (ver módulo IV). El acceso a los recursos monetarios está en el centro del interés de los participantes.

La experiencia indica que en estos seminarios los participantes quieren saber ante qué entidades y agencias de fomento nacionales o internacionales pueden tramitar sus solicitudes y qué condiciones se necesitan para ello. Esta unidad intenta proporcionar un grupo de orientaciones para el sondeo de fuentes posibles de financiación para los proyectos, que se pueden desarrollar más a profundidad durante el transcurso posterior del seminario.

El bloque comienza con una exposición introductoria, en la cual se sintetizan los caminos y principios de la adquisición de fondos. Se recomienda adicionalmente incorporar la experiencia que con frecuencia ya tienen algunos participantes en la búsqueda de dineros y en los requisitos formales e informales de los donantes, así como invitar al seminario a otros expertos locales que puedan informar sobre éxitos y fracasos de solicitudes.

Para la identificación de las experiencias y como apoyo a la selección de los participantes, se utiliza un cuestionario que el seminario les envía previamente.

Posteriormente, partiendo de la información y las sugerencias presentadas, se da a los participantes la posibilidad de llevar a cabo una indagación en Internet sobre la adquisición de fondos para sus propios proyectos. En ella los participantes pueden conocer programas, convocatorias y ofertas de instituciones de fomento y fondos de investigación, y comprobar si se adaptan a su propio proyecto.

Además queremos colaborar a que los participantes hagan estimaciones realistas del difícil acceso de los científicos de un país periférico a los fondos internacionales.

La indagación en la Web le da un respiro al seminario. La condición, sin embargo, es que todos los participantes puedan tener acceso al Internet.

Los docentes deben tener preparados previamente compendios de entidades de fomento y direcciones de Internet (ver anexo). Estos pueden ser recopilados previamente al seminario por el personal asistente y complementarse con las sugerencias de los expertos locales.

Unidad 7			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Solicitud de proyecto: estructura y lógica interna	exposición	Introducción a la lógica interna de las solicitudes de proyecto y a la prueba de consistencia de la solicitud	30
Preparación del seminario parcial 2	plenaria	Panorámica del seminario 2 y clarificación de las condiciones de participación (borrador de proyecto más elaborado) y tarea para la casa (compendio de fondos de investigación)	60
Evaluación y reflexión	instrumentos de evaluación, cuestionarios y discusión evaluativa	Calificación del seminario y discusión	60
<p>Explicación:</p> <p>La unidad séptima está destinada a la síntesis, evaluación y reflexión sobre el primer seminario, así como a la preparación del segundo.</p> <p>En el primer bloque, por medio de una exposición breve se debe entrar al tema de la estructura y lógica interna de las estrategias de investigación (véase el módulo V, sección a). Dicha lógica ya es conocida por los participantes, gracias al concurso del primer seminario y de las unidades particulares; aquí se presenta, una vez más, en forma sintetizada.</p> <p>Recomendamos utilizar los modelos reconocidos en la región para el alistamiento de solicitudes de proyecto (tales como el de la DFG en Alemania y COLCIENCIAS en Colombia, entre otros). Estos continúan siendo útiles en el desarrollo ulterior de las ayudas básicas para el desarrollo de las solicitudes.</p> <p>Con base en ello, los participantes deben ser conscientes que después de dejar listas sus solicitudes, deben probar su consistencia y su coherencia. En la exposición se presentarán los métodos para probar la consistencia y coherencia de los elementos de una solicitud.</p> <p>Esto también es una guía para el desarrollo y mejoramiento de los borradores de proyecto y para la preparación del segundo seminario. Para esta prueba es también útil el instrumento del Marco Lógico, en la medida en que se haya utilizado ya en la planeación del proyecto.</p> <p>En el segundo bloque se realizarán acuerdos para el segundo seminario parcial y se aclararán los requisitos de los participantes. Creemos que son de interés los siguientes acuerdos y tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ desarrollo adicional del esbozo de investigación siguiendo una guía conocida (por ejemplo la de Colciencias) o de un donante previsto (extensión: de 3 a 5 páginas); ■ envío y distribución oportuna de los esbozos de proyecto (poner fecha de entrega); 			

- preparación de una presentación del proyecto de 15 minutos;
- indagación adicional por instituciones de financiamiento a la investigación y reflexión sobre la adquisición de recursos.

Además hay que aclarar el lugar y fechas del segundo seminario. Para ello sería bueno localizar a una persona familiarizada con el entorno, que pueda colaborar en la organización en el lugar seleccionado.

En el último bloque se lleva a cabo la evaluación del primer seminario parcial. Obviamente, puede seleccionarse un instrumento de evaluación cualquiera, dentro de la variedad de procedimientos de evaluación disponibles.

Nosotros incluimos un cuestionario, que contiene preguntas sobre el contenido, los métodos, las nociones y la organización del seminario. Las tabulamos o sistematizamos de inmediato y discutimos finalmente los resultados, con el fin de tener en cuenta las sugerencias de mejoramiento en el siguiente seminario (véase el esquema en el anexo). La evaluación puede igualmente llevarse a cabo mediante las técnica del empleo de fichas (denominada también técnica Metaplan).

Unidad 8			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Excursión			240
<p>Explicación:</p> <p>Una excursión es una buena oportunidad para romper el hielo en el seminario. Plantea la posibilidad adicional de conocerse mejor y construir relaciones. Les da a los participantes la oportunidad de conocer mejor una ciudad quizás no muy conocida.</p> <p>Sugerimos no planear la excursión para el final del seminario sino en la mitad del mismo, para lograr mejor sus efectos distensionantes.</p>			

Segundo seminario parcial

El segundo seminario parcial está compuesto por 8 unidades. Los contenidos son esencialmente los de los módulos III a VII. El énfasis principal está en el análisis, discusión y mejoramiento de los esquemas de proyecto elaborados por los participantes.

También se tendrá en cuenta el tema importante de la evaluación de proyectos. Los esquemas de proyecto serán evaluados por medio de un juego de roles. En la asesoría individual a los proyectos, los participantes tienen la posibilidad de discutir sus preguntas específicas y mejorar todavía más sus esquemas. Otros temas son la publicación y la adquisición de fondos.

Unidad 1			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Saludo / presentación	plenaria		30
Síntesis del seminario 1 y discusión	plenaria	Repaso de los principios de construcción. Discusión con los participantes sobre los problemas que tuvieron con la elaboración de sus borradores de proyecto	90
Aclaración de puntos concretos	plenaria hoja de revisión	Señalar los problemas típicos en la elaboración de esquemas de proyecto (relevancia, precisión, do's and do not's, etc.).	60

Explicación:

En el segundo seminario se vuelve a plantear la tarea de construir para comenzar un marco de orientación y de relaciones. Después de las presentaciones acostumbradas se ofrecen dos bloques.

En el primero un docente hace una síntesis del primer seminario, en la cual recuerda con especial énfasis los principios de la construcción. Aquí los participantes tienen la oportunidad de presentar los problemas generales en la elaboración de sus esquemas y discutirlos.

En el segundo bloque los docentes informan sobre situaciones, errores y problemas típicos en la elaboración de los esquemas de proyecto. Los esbozos presentados (desde antes del comienzo del segundo seminario parcial) deben haber sido analizados a profundidad y sus situaciones sistematizadas y compendiadas.

Además puede ser útil haber tratado los problemas típicos antes, por ejemplo al terminar el tema de la construcción de la solicitud o a propósito de la prueba de consistencia, y mencionarlos de nuevo aquí.

Unidad 2			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Evaluación de solicitudes de proyecto	trabajo en grupos	Desarrollo de criterios generales de evaluación	60
	plenaria	Presentación de los resultados de los grupos. Discusión sobre el catálogo de criterios de evaluación y síntesis de un catálogo de criterios por consenso.	60
	preparación del juego de roles	Los docentes demuestran cómo se realiza el juego de roles y dan indicaciones	60
	Juego de roles (pecera)	Conformación de 3 grupos de 6-8 personas, cada uno con 3 subgrupos con roles rotativos (solicitante, evaluación, público) Los participantes asumen diferentes roles (solicitante, evaluador, observador) y realizan la evaluación.	220
Reflexiones finales	plenaria		20

Explicación:

La evaluación es un tema importante en la tramitación de las solicitudes de proyecto (véase módulo V). Por eso el esquema de nuestro seminario le asignó una unidad completa de 7 horas (una jornada), que fue concebida con una metodología especial y abundancia de conocimientos. Las actividades incluyen comunicación de los fundamentos, fases de elaboración y reflexión, así como juegos de roles.

Los juegos de roles son especialmente adecuados para estimular las habilidades de observación propias y ajenas, así como las competencias de cooperación, comunicación y solución de problemas. En el juego de roles se evaluarán entonces los proyectos propios y ajenos y se asumirán para ello papeles diferentes y por tanto perspectivas diferentes.

El programa de la unidad ha sido pensado de la siguiente manera: cada grupo de participantes elabora en primer lugar un catálogo de criterios de evaluación (60 min.). Los resultados se presentan en una plenaria (60 min.) y, dado el caso, se completan y se funden en un catálogo único.

En una evaluación representada por los docentes a modo de demostración (60 min.), se puede observar la aplicación concreta. Para ello puede seleccionarse tanto un ejemplo especialmente bueno, como uno especialmente malo. La selección se orienta por los objetivos que deben cumplirse.

En la segunda parte de la unidad (por ejemplo, una tarde completa de 4 horas) se pone en práctica un juego de roles sobre la evaluación.

Para la fase del juego incorporamos una variante del método denominada la pecera, según el cual el grupo de juego (el evaluador y la persona cuya solicitud es evaluada) son observados por el resto de los participantes (evaluador y evaluado nadan en la pecera, los demás participantes los observan a su alrededor). Cada participante debe asumir una vez cada uno de los tres papeles posibles (solicitante, evaluador, observadores) en un proceso de evaluación. Se conforman tres grupos que en tres momentos sucesivos asumen de manera rotativa los roles y sus funciones.

Como preparación los docentes deben seleccionar proyectos pertinentes, desarrollar indicaciones para el ejercicio de los roles e informarlas a los participantes (por ejemplo por medio de tarjetas con los roles o con el procedimiento) y confeccionar un cronograma. Las cuatro fases de un juego de roles (calentamiento, juego, desenlace y reflexión) deben prepararse y, dado el caso, explicarse a los participantes.

La fase de reflexión es importante en un juego de roles. En ella tiene lugar el proceso de aprendizaje retroalimentado por medio de la reflexión, discusión, desarrollo de alternativas y posibilidades de solución.

El foco en nuestro seminario está fundamentado en el contenido: los participantes deben vivir por sí mismos los criterios y exigencias de una buena solicitud, gracias a sus apreciaciones críticas y sus percepciones propias. Este conocimiento será útil más tarde, cuando se confeccione la solicitud propia.

Unidad 3			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Adquisición de fondos	plenaria	<p>Presentación de experiencias de adquisición de fondos siguiendo los procedimientos de los donantes (por ejemplo, Colciencias).</p> <p>Intercambio de ideas sobre las experiencias.</p> <p>Conocimiento de los procedimientos institucionales de adjudicación de fondos</p>	220
Reflexiones finales	plenaria		20

Explicación:

La tercera unidad trata el tema de la adquisición de fondos (ver el módulo IV).

El acceso a fondos de investigación es uno de los intereses principales de los participantes. De acuerdo con la experiencia recogida, los participantes en este tipo de seminarios quieren saber a qué agencias o fundaciones nacionales o internacionales pueden tener acceso y cuáles son sus requisitos. Por eso incorporamos una unidad al respecto ya desde el primer seminario parcial.

Esta segunda unidad relativa a la adquisición de fondos tiene un estilo diferente; se apoya decididamente en la experiencia –presente con frecuencia– de los participantes. En principio la unidad consta de dos elementos: en la primera fase algunos participantes seleccionados presentan en la plenaria sus experiencias en la búsqueda de fondos para el proyecto previsto (o uno presentado anteriormente). Se discute posteriormente esta experiencia.

En segundo lugar, los donantes (por ejemplo COLCIENCIAS) presentan sus programas de fomento con sus condiciones marco, sus requisitos y sus principios de evaluación.

Los organizadores del seminario deben por lo tanto invitar con anticipación a expertos y donantes de la región e informarles adecuadamente. Además deben seleccionarse (preferiblemente desde el primer seminario parcial) aquellos participantes que pueden presentar sus experiencia en la adquisición de fondos.

Unidad 4			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Organización y gestión del proyecto	plenaria	Fundamentos de la organización de proyectos Problemas, soluciones y experiencias	120
<p>Explicación:</p> <p>La ejecución de proyectos de cualquier tipo requiere una organización específica y, eventualmente, la incorporación de métodos de gestión. Solo mediante la organización inteligente de un proyecto se garantiza que se pueda estructurar la complejidad del proceso de investigación, ejecutar las tareas, distribuir los recursos y cumplir con los plazos establecidos. Precisamente en los proyectos más grandes, en los que participan varios investigadores o entidades de investigación, se necesita una gran capacidad de sintonía (ver módulo VI).</p> <p>En una exposición de los docentes se presentarán los fundamentos esenciales de la organización y la gestión de proyectos. A renglón seguido los participantes tienen la oportunidad de plantear sus preguntas específicas e incorporar sus experiencias.</p> <p>En caso de que se disponga de tiempo suficiente, pueden incluirse también ejercicios sobre la organización de los proyectos (por ejemplo, la aplicación del método Gantt).</p>			

Unidad 5			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Presentación y publicación	exposición del docente	Los estándares esenciales para publicaciones y presentaciones científicas Estructura de los informes de investigación Estrategias de publicación	60
	exposición de los participantes en plenaria	Los participantes preparan exposiciones breves Los participantes exponen sus proyectos de investigación Discusión en plenaria	180
<p>Explicación:</p> <p>Los proyectos de investigación se terminan con la publicación de los nuevos resultados (ver módulo VII). A este tema pertenecen la publicación y la presentación de los trabajos de investigación y sus resultados, por lo cual manejamos el tema (módulo VII) en el seminario en sus aspectos más globales.</p> <p>Hay que cumplir con ciertos estándares para este tipo de publicaciones, tal como para las solicitudes, que existen en todos los países y disciplinas.</p> <p>Esta unidad contiene una exposición de los docentes, en la cual se tocan temas concernientes a las reglas básicas de las publicaciones científicas, la estructura de un artículo en una revista científica, así como la presentación con diapositivas y la exposición oral. Adicionalmente se les solicitará a participantes seleccionados hacer exposiciones cortas sobre sus trabajos, con el fin de poder hacer una discusión de los estándares a partir de casos reales.</p>			

Unidad 6			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Asesoría a los proyectos	trabajo individual		240
<p>Explicación:</p> <p>El objetivo del seminario es que los participantes en la medida de lo posible desarrollen una solicitud real que puedan presentar posteriormente a una institución de fomento.</p> <p>Para ello han elaborado borradores o esquemas que han continuado desarrollando en los dos seminarios parciales. Han sido mencionados los fundamentos del desarrollo de un proyecto de investigación e igualmente se han llevado a cabo evaluaciones.</p> <p>Como un elemento adicional para lograr el objetivo se les ofrece un bloque grande, durante el cual pueda tener lugar una asesoría individual. Durante ella pueden plantear ellos inquietudes específicas y aclarar problemas, con el fin de optimizar sus solicitudes.</p>			

Unidad 7			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Evaluación del seminario	plenaria / cuestionarios de evaluación	Diligenciamiento de los cuestionarios de evaluación Procesamiento y análisis de inmediato Retroalimentación	60
Conversación final	plenaria	Compendio final Posibles encuentros adicionales	60
<p>Explicación:</p> <p>La séptima unidad sirve para recapitular, evaluar y reflexionar sobre el segundo seminario parcial.</p> <p>En primer lugar se lleva a cabo una evaluación del seminario con el cuestionario preparado con anterioridad. El cuestionario –tal como se hizo en el primer seminario parcial– contiene preguntas que los participantes contestan relativas a los contenidos, métodos, nociones y la organización del seminario. Se procesan y analizan dichas respuestas de manera inmediata y a continuación se discuten sus resultados. La evaluación también se puede complementar por medio de las técnicas del Metaplan (preguntas con fichas, tiro al blanco u otras).</p> <p>Para concluir el seminario sintetizamos los objetivos y conocimientos principales. Adicionalmente convenimos posibles encuentros posteriores, como por ejemplo para alguna asesoría individual, la aclaración de preguntas que quedaron abiertas o el establecimiento de relaciones de cooperación.</p>			

Unidad 8			
Tema/actividad	método / socialización	objetivo	tiempo (min)
Excursión			240
<p>Explicación: Es la misma que en el primer seminario parcial.</p>			

4.2 Recomendaciones acerca de la organización

a. Composición de los participantes y los docentes

El seminario puede concebirse para participantes provenientes de una misma o de diferentes disciplinas. Hemos tenido experiencias con ambos tipos. Una ventaja del círculo disciplinario estrecho es la homogeneidad relativa de las experiencias de los participantes. Pero cuando se dan cierto tipo de criterios de selección –como en el caso del programa DIES, en el cual el núcleo principal lo constituyen exbecarios del DAAD y de otras instituciones alemanas de fomento–, ya no es posible contar con una conformación disciplinar estrechamente delimitada, puesto que la convocatoria a participantes desborda con rapidez sus fronteras. Una estructura multidisciplinaria de participantes implica una agregación más bien gruesa de áreas del conocimiento cuando se procede a conformar los grupos, que permanecen juntos durante el transcurso del seminario; tiene el atractivo de la diversidad de perspectivas que pueden incluirse en el seminario. Precisamente la mezcla de disciplinas, niveles de calificación, experiencias, género y origen ayuda a que el trabajo del seminario sea ameno e interesante.

La concepción del seminario está orientada a los investigadores jóvenes, que buscan sus perspectivas profesionales en las universidades e institutos de investigación. En nuestros seminarios hemos seleccionado solamente personas que hayan terminado algún tipo de postgrado, con títulos de maestría o de doctorado. Aunque el seminario también puede ser de utilidad para participantes de países donde todavía no existan programas de postgrado. Nuestros temores de que las personas altamente calificadas con alguna experiencia en investigación poco provecho podrían sacar del seminario comprobaron pronto carecer de fundamento. Precisamente los participantes con experiencia investigativa –casi siempre exbecarios del DAAD o de otras entidades alemanas de fomento a los estudios superiores– han servido de apoyo a los procesos de aprendizaje en los grupos; cuando fue conveniente, les solicitamos también su colaboración con las presentaciones en las plenarios. Son ciertamente este tipo de personas quienes –eventualmente después de una formación metodológica y didáctica– deben ser ganadas para la difusión de esta clase de seminarios.

La estructura del grupo de docentes debe ser similar a la de los participantes, en lo que se refiere a los grupos grandes de disciplinas y al género. En nuestros seminarios el grupo docente ha estado representado por las áreas de ciencias sociales y humanidades, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería. En un seminario toman parte entre 25 y 30 personas, que se distribuyen para el trabajo en grupos de hasta 8 participantes. El seminario es dirigido por al menos tres docentes de presencia permanente. En un comienzo han sido expertos alemanes; pero con el fin de difundir todavía más este tipo de seminario deben complementarse y remplazarse paulatinamente por expertos locales, que pueden ser reclutados o formados como docentes.

Queda claro que con una composición multidisciplinaria de los participantes el pequeño grupo de docentes chocará pronto con los límites de sus disciplinas. En este caso se ha comprobado que también los participantes experimentados proporcionan un complemento valioso, puesto que aportan saber disciplinar útil para la discusión de los esquemas o esbozos de investigación.

En una conformación multinacional del seminario debe tenerse cuidado en que la selección de los participantes no agudice eventualmente los estereotipos nacionales o étnicos existentes.

b. Planeación del seminario

Para la preparación organizativa del seminario hay que contar al menos con seis meses. Ella implica una estrecha cooperación entre el equipo alemán con la DAAD en Alemania y sus oficinas locales o regionales.

En primer lugar hay que calcular los costos y asegurar los recursos. En Alemania se financia la planeación, especialmente los costos del personal científico y auxiliar. En el país sede se deben calcular los costos para hospedaje y mantenimiento de los participantes, los costos de viaje y honorarios de los docentes y de los expertos invitados, los honorarios de los colaboradores locales, el alquiler de los espacios y el material de consumo. Además del DAAD deben buscarse donantes o agencias nacionales (tales como COLCIENCIAS) o también apoyos locales (como las universidades, que ponen a disposición sus instalaciones). No siempre es fácil la transferencia de fondos desde Alemania, por lo cual debe planearse oportunamente.

Apoyo local: es imprescindible contar desde los estadios iniciales del trabajo con el apoyo de una persona o equipo familiarizado con las condiciones locales, que asuma el trabajo organizativo en el lugar. Este, de común acuerdo con la oficina local del DAAD, busca el sitio del seminario y el hospedaje correspondiente, dentro del marco del presupuesto disponible, mantiene la correspondencia con los eventuales participantes en torno a las inquietudes sobre su organización, organiza el hospedaje y, eventualmente, el transporte de los participantes, se preocupa por la dotación adecuada del sitio para las reuniones, está disponible más adelante, durante el transcurso del seminario, para tareas adicionales y apoya además las tareas posteriores al seminario (por ejemplo, la rendición de cuentas).

c. Información e inscripción de participantes

Aproximadamente con seis meses de anticipación al seminario debe difundirse la información correspondiente y comenzar el proceso de inscripción de los interesados.

La convocatoria debe contener información sobre los objetivos y estructura del seminario, sobre el tipo de participantes, sobre las condiciones de su aceptación, el lugar y fechas del primer seminario parcial, así como del plazo para hacer llegar las solicitudes. Es de desear que la información se distribuya ampliamente entre las universidades de la región. Es importante para ello contar con el apoyo de las oficinas locales del DAAD. Distribuidores útiles de la información son las organizaciones de exbecarios. Deben buscarse adicionalmente otras vías de difusión, como pueden serlo las organizaciones nacionales de fomento a la investigación, tales como COLCIENCIAS y PROCYT.

El procedimiento de selección se realiza en dos etapas. La convocatoria define una fecha límite para la recepción de solicitudes, que termina unos tres meses antes del inicio programado del seminario. Las solicitudes deben contener información relativa a los criterios de selección, tales como el estatus de los alumnos, su nivel académico y el título correspondiente, la actividad científica, la experiencia e intereses en la investigación. Los docentes realizan entonces una primera selección en común acuerdo con la oficina del DAAD. En ella se debe tener en cuenta, además, una composición equilibrada por disciplinas y por género. En caso de que el número de personas seleccionadas esté muy por encima de la cantidad programada de participantes, hay que prever entonces una cuota alta de rechazos.

En ese caso, al seminario deben ser admitidos finalmente solo los solicitantes que, al menos cuatro semanas antes del inicio del primer seminario parcial, hayan entregado un breve esquema de su proyecto, de unas 2 a 3 páginas, siguiendo los delineamientos establecidos por COLCIENCIAS. Los participantes deben igualmente prepararse para exponer sus esquemas durante el seminario, así como informar sobre la experiencia que eventualmente hayan tenido en el acceso a fondos para investigación.

Los requisitos para participar en el segundo seminario parcial son:

- Un esquema de investigación bastante más elaborado, de 3 a 5 páginas, que siga unos lineamientos comúnmente aceptados (por ejemplo de Colciencias o de un donante previsto), que debe ser entregado y distribuido 4 semanas antes del comienzo del seminario.
- Preparación de una presentación del proyecto de 15 minutos.

d. Sitio y dotación del seminario

Entre tres y cuatro meses antes del comienzo deben haberse definido el sitio de las reuniones y el alojamiento de los participantes. El sitio del seminario debe estar dotado con la infraestructura necesaria –una sala de sesiones plenarias para 35 personas, 2-3 salones adicionales para el trabajo en grupos; acceso a internet, proyector de video, papelógrafos, posibilidades de fotocopiado, etc.– y estar situado en las cercanías del hotel donde se hospeden los participantes de fuera de la ciudad. Se prefieren espacios de tipo universitario. Puesto que el seminario está organizado en dos partes, el sitio puede cambiar entre una y otra. Para ello hay que tener en cuenta la diferencia de costos y la dotación de infraestructura.

e. Evaluación del seminario

Cada seminario parcial termina con la evaluación escrita realizada por los participantes y la entrega de constancias de participación (véase un modelo en el anexo).

f. Actividades de seguimiento

Se recomienda mantener la comunicación entre docentes y participantes, aun después de concluido el seminario. En primer lugar, los participantes apropiados pueden ser enganchados y apoyados para que ellos mismos ofrezcan y conduzcan posteriormente seminarios sobre desarrollo de proyectos. También se puede intercambiar información y materiales útiles. Igualmente es conveniente algún tiempo después del seminario hacer un sondeo entre los participantes sobre sus progresos en el desarrollo de sus solicitudes respectivas de proyecto. El establecimiento y uso compartido de una plataforma de *e-learning* podría ser un gran apoyo en este sentido: como biblioteca y almacenamiento de herramientas de docencia, como plataforma de comunicación para el intercambio de experiencias y sugerencias y como aula de clase virtual para cursos de profundización.

5 Anexo: Herramientas, ayudas, materiales y fuentes

5.1 Sobre las herramientas metodológicas del seminario

Recomendamos utilizar en el seminario diferentes formas y métodos de aprendizaje, para que se desarrolle de forma variada, orientada a la práctica, reflexiva y densa en conocimientos. Las técnicas de creatividad desempeñan un papel importante en dicho cometido. A continuación describimos algunas de ellas. Técnicas adicionales pueden encontrarse en los libros de texto.

Técnicas de creatividad

Los métodos de “búsqueda de ideas” sirven para la producción de ideas en torno a una tarea específica en un tiempo determinado. Se da una gama amplia de técnicas de este tipo (véase, ejem. http://en.wikipedia.org/wiki/Creativity_techniques). La más conocida es la lluvia de ideas (*brainstorming*), que fue desarrollada por Alex Osborn en Estados Unidos en los años cincuenta, y que a partir de entonces se asume como la técnica por antonomasia de búsqueda de ideas. La aplicación de métodos de búsqueda de ideas es especialmente adecuada en aquellos problemas cuya vía de solución es todavía desconocida (los llamados problemas “falsamente estructurados”). Para su utilización en el seminario recomendamos el empleo de la lluvia de ideas, las técnicas de moderación y el mapa mental. Además pueden ser de interés el DAFO y el trabajo con el Marco Lógico. Muchos donantes internacionales exigen hoy el empleo de herramientas específicas de planeación de proyectos. Entre ellas, el Marco Lógico se ha convertido en un estándar.

Técnicas de moderación

La moderación es un método para orientar la comunicación en los grupos de trabajo. Ella demanda cooperación motivada y activa por parte de todos los involucrados. Tiene como objetivo fomentar la creatividad de los participantes, hacer las ideas accesibles para todos, que todos participen en los resultados y en las decisiones, que deben ser tomadas en consenso y puestas en práctica por todo el grupo. Para ello hay que lograr una participación de todos los integrantes durante todo el proceso grupal, de manera que se sientan comprometidos, que puedan cumplir con las tareas esperadas y que al hacerlo puedan realizar sus propios intereses, con lo cual se sentirán más libres en el trabajo. Para que eso se logre son también importantes el clima, los roles en el grupo, la apertura y el manejo de las diferencias.

- **Producir ideas:** se escriben las ideas creativas en tarjetas. Esta técnica de las tarjetas es una clase de “lluvia de palabras” (Brainwriting), o forma escrita de la lluvia de ideas. Entre más tarjetas mejor y las reglas son las mismas de la lluvia de ideas: todas son permitidas, hasta las “ideas locas”. En una variante las tarjetas son entregadas al vecino, quien las toma como estímulo para producir ideas adicionales.
- **Coleccionar preguntas:** se recogen preguntas o problemas en torno a un tema. Con ello se puede entrever toda la amplitud y profundidad del tema, desde el punto de vista de los participantes.
- **Intercambiar opiniones:** a propósito de una pregunta se recogen pensamientos, opiniones, aspectos. Con ello tienen todos claridad sobre los puntos de vista de los participantes.
- **Elaborar soluciones:** cuando se trata de tareas, se planean los pasos que hay que recorrer y se establecen responsabilidades. Cuando se trata de conflictos, se buscan soluciones.

Lluvia de ideas

La técnica creativa de solución de problemas más conocida es la lluvia de ideas. Con este método se acepta cualquier aporte a la solución, aunque carezca todavía de sentido. Sirve para estimular a los otros participantes a presentar propuestas adicionales de solución. No se le ponen límites a la fantasía. Con la lluvia de ideas se ligan entre sí diversas propuestas de los participantes. Se construyen asociaciones.

El primer requisito para la lluvia de ideas es una formulación del problema comprensible para todos (en nuestro caso: búsqueda de problemas de investigación y/o estructuración del planteamiento de problemas). El planteamiento de problemas debe ser discutido a cabalidad con el grupo, para darse cuenta si todos comprenden lo mismo y establecen las mismas relaciones. Se presentan las diversas dimensiones y la discusión al respecto puede irse por caminos muy diferentes.

Una vez que el grupo se ha puesto de acuerdo sobre en qué consiste el problema, se comienza con una búsqueda de ideas durante unos 15 a 20 minutos. Cada aporte verbal es resumido sucintamente por un moderador, lo escribe en forma corta en una tarjeta y lo coloca en la cartelera. Es importante tener cuidado de que esta expresión corta refleje el sentido del aporte. Lo mejor es utilizar algunas de las mismas palabras empleadas por el miembro del grupo. Ello incrementa la autenticidad. Si el grupo está compuesto por más de cuatro personas, se recomienda que el moderador solicite a uno de los participantes su ayuda en la escritura de las tarjetas.

Si el moderador quiere lograr que cada miembro del grupo contribuya a la solución del problema, lo mejor es que utilice el método del “sondeo con tarjetas”. Interrumpe la búsqueda de ideas después de cinco minutos y cada participante del grupo recibe algunas tarjetas donde debe consignar por escrito varias ideas. Después de un tiempo el moderador recoge las tarjetas, las mezcla y las lee al grupo. Al hacerlo muestra cada tarjeta para que el grupo pueda seguirlo en la lectura. El moderador ordena las tarjetas en la cartelera por la similitud o nexos entre sus ideas. En ello le ayuda el grupo. Se organizan conjuntos de tarjetas con significados parecidos. Las ideas de cada conjunto se sintetizan con un título común, que se escribe en una tarjeta circular y se coloca sobre el conjunto respectivo.

De esta manera se van agrupando las ideas semejantes. Después de terminar esta fase donde no tiene lugar la crítica, las ideas son analizadas y discutidas críticamente por el grupo y evaluadas desde el punto de vista de su viabilidad. Se producen entonces sugerencias de solución, indicaciones de procedimiento, etc.

Bibliografía

Wack, O. G. et al.: Kreativ sein kann jeder – ein Handbuch zum Problemlösen [todo el mundo puede ser creativo – manual de solución de problemas], Hamburgo 1998.
Hornung, A: Kreativitätstechniken [técnicas de creatividad], Colonia 1996.

Mapa mental

El cerebro humano tiene un hemisferio izquierdo y uno derecho, que asumen funciones diferentes. El hemisferio izquierdo es responsable, en la mayoría de nosotros, por el pensamiento racional, la lógica, el lenguaje, los números, la linealidad y el análisis, mientras que el hemisferio derecho orienta principalmente la percepción espacial, la fantasía, el color, el ritmo, la forma, el reconocimiento de patrones y la dimensionalidad. El pensamiento no es ningún tipo de actividad lineal, sino un proceso extremadamente complejo, durante el cual permanentemente se conforman en el cerebro nuevas asociaciones y estructuras –que se pueden evocar mediante el empleo de palabras clave–. Continuamente se pasa y se regresa entre una línea de pensamiento y otra, se convoca el saber, se enlazan elementos del saber, se incorporan espontáneamente, se varían o se difuminan diverso tipo de detalles; todo ello es posible. En el cerebro se configura una red de informaciones que están mutuamente relacionadas. Para proceder de acuerdo con esta manera de funcionamiento del cerebro, recomendamos no presentar las informaciones de manera lineal en listas o textos corridos, sino de manera que su representación permita construir una imagen irrepetible y sorprendente, en el verdadero sentido de la palabra. La técnica del mapa mental, acuñada por Tony Buzan, aprovecha estas funciones y capacidades del cerebro. Un mapa mental es una técnica para el descubrimiento, estructuración y visualización de áreas temáticas.

El mapa mental se elabora y se lee de acuerdo con determinadas reglas:

- La hoja de papel se utiliza en sentido horizontal. En la mitad de esta se dibuja una imagen o un pequeño esbozo bien significativo, que represente el tema que se va a tratar. En caso que el dibujo no parezca tener mucho sentido, se puede consignar una palabra clave en la mitad de la hoja, resaltada al menos con un efecto tridimensional.
- A partir de la imagen central se van dibujando líneas para cada pensamiento que profundice o desglose en ideas subsidiadas la idea central.
- Junto a de estas líneas se consignan palabras claves que resumen cada una de las ideas subsidiadas que representan. Debe hacerse en letras de imprenta, para incrementar la legibilidad e impacto del mapa mental.
- A partir de estas líneas pueden a su vez trazarse otras líneas, que desglosen a su vez las ideas principales. De estas líneas pueden desprenderse otras, y así sucesivamente. Buzan califica el proceso como una “irradiación”.
- El uso del color mejora la inteligibilidad; por ejemplo, puede asignarse un mismo color a los pensamientos e ideas más estrechamente ligados entre sí.
- Pueden utilizarse, con la frecuencia que se crea conveniente, símbolos tales como flechas, figuras geométricas, pequeños iconos, signos de interrogación o de admiración y cualquier figura definida personalmente; ellos facilitan la presentación del contenido y pueden ayudar a delimitar o enfatizar determinados campos.
- En las reflexiones creativas no es necesario gastar mucho tiempo en decidir en qué sitio del mapa mental se van a escribir las cosas. Eso solo estorba el flujo del pensamiento: a fin de cuentas pensamos más rápido de lo que escribimos. Siempre pueden realizarse cambios en la presentación gráfica más adelante, cuando se dibuje una nueva versión del mapa. Este procedimiento tiene además la ventaja de que puede regresarse una y otra vez a la temática representada en el mapa. Así se comprende y recuerda mejor su contenido, y se tiene la posibilidad de centrarse en las ideas claves en las nuevas versiones.

Bibliografía

Buzan, T. & Buzan, B: Das Mind-Map-Buch. Die beste Methode zur Steigerung ihres geistigen Potentials [El libro del mapa mental. El mejor método para incrementar su potencial mental]. Heidelberg 2002.

DAFO

El DAFO es una herramienta utilizada en muchos campos relativos al análisis de situaciones y problemas (por ejemplo la gerencia estratégica, la dirección y desarrollo de calidad de los programas, las evaluaciones formativas). La sigla DAFO (en inglés *SWOT*) está formada por las iniciales de las palabras debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Por eso se denomina con frecuencia “análisis de fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas”.

El procedimiento que sigue a continuación es el más común:

1. Análisis interno: búsqueda de fortalezas y debilidades. Utilización de técnicas de moderación y conformación de consensos grupales. Agrupación, estructuración y sopeso de las mismas, utilización eventual de la búsqueda de ideas. Las fortalezas y debilidades son consignadas en los campos correspondientes de una matriz con sus respectivos títulos.
2. Análisis del contexto: búsqueda de las oportunidades y amenazas estratégicamente relevantes.
3. Ahora se busca maximizar el empleo de las fortalezas y oportunidades y de minimizar las pérdidas ocasionadas por las debilidades y las amenazas. Aquí se pretende buscar las combinaciones que se indican a continuación para preguntarse posteriormente qué iniciativas y medidas se desprenden de ellas.
 - a. FO combinación fortalezas-oportunidades: ¿qué fortalezas se corresponden con qué oportunidades? ¿cómo pueden utilizarse las fortalezas para incrementar la realización de las oportunidades?
 - b. FA combinación fortalezas-amenazas: ¿qué amenazas pueden enfrentarse con qué fortalezas? ¿cómo pueden emplearse las fortalezas disponibles para evitar el efecto de determinadas amenazas?
 - c. DO combinación debilidades-oportunidades: ¿dónde pueden convertirse las debilidades en oportunidades? ¿cómo pueden las oportunidades convertirse en fortalezas?
 - d. DA combinación debilidades-amenazas: ¿dónde residen nuestras debilidades y cómo podemos protegernos de sus perjuicios?

Pueden aplicarse varias fortalezas para la realización de una oportunidad o para evitar una amenaza. Los grandes peligros provienen de una combinación de debilidades con una o más amenazas.

A partir de estas combinaciones deben desarrollarse y compaginarse estrategias adecuadas. Con toda seguridad radica en esto la parte más ambiciosa del procedimiento. Las estrategias principales serán consignadas entonces en una matriz de cuatro campos.

Bibliografía

Hermann Simon, Andreas von der Gathen: Das große Handbuch der Strategieinstrumente: Alle Werkzeuge für eine erfolgreiche Unternehmensführung [El gran manual de los instrumentos estratégicos. Todas las herramientas para una dirección empresarial exitosa]. Campus, Fráncfort (Main). 2002.

Marco Lógico

El paquete metodológico del Marco Lógico fue desarrollado en los años sesenta por el Banco Mundial, con el objetivo de hacer más confiables la planeación y realización de proyectos en los países en desarrollo. En Alemania fue introducido por la GTZ –Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica– y es hoy en día un método estandarizado para la cooperación internacional y en las grandes empresas. La Unión Europea lo estandarizó a partir de 1999 para diverso tipo de solicitudes de proyecto. El Marco Lógico es hoy la herramienta de planeación utilizada con más frecuencia en la planeación y ejecución profesional de proyectos.

Su contenido es una metodología (Marco Lógico) basada en la teoría de sistemas para la solución de tareas complejas y no bien definidas, situación que es típica en muchos proyectos. El método sirve de apoyo no solamente en la elaboración organizativa sino especialmente en el desarrollo del contenido de la temática del proyecto. Se elabora la planeación estratégica de un proyecto en la forma de un concepto de proyecto.

El punto de partida para un proyecto, y en general para cualquier proceso de cambio, es casi siempre el planteamiento de un problema, una necesidad presente pero todavía no satisfecha plenamente o simplemente una idea. Antes de que el problema, la necesidad o la idea conocidos pasen a ser analizados y profundizados, el grupo comienza mirando al futuro, representándose cómo sería la situación, una vez que el problema haya sido resuelto, la necesidad satisfecha o la idea desarrollada. El principio básico de este paso es poner sobre la mesa en lo posible todas las ideas que existen en un grupo en torno al tema, sin embarcarse inicialmente en un proceso de discusión, en el cual se analicen, juzguen y evalúen de inmediato las ideas manifestadas. Solamente en un segundo paso, después de que todas las ideas se hayan presentado libres de valoración a la plenaria, comienza el llamado control de realidad.

Con diversas herramientas de análisis el grupo comprueba cada una de las ideas, las evalúa y examina su viabilidad. En esta fase el grupo asume por primera vez la responsabilidad colectiva por el proceso. En este estadio pertenece al grupo mismo la capacidad de cambiar, ampliar o, dado el caso, rechazar ideas. No es alguien de fuera, autoridades externas ni el facilitador quienes toman las decisiones, sino el grupo mismo, con la orientación metodológica y técnica del facilitador.

Matriz de Marco Lógico

Jerarquía de Objetivos	Indicador Verificable Objetivamente (IVO)	Fuentes de Verificación	Supuestos
<i>Fin</i> <i>(Objetivo de Desarrollo)</i>			
<i>Propósito</i> <i>(Objetivo General)</i> <i>(Situación Final)</i>			
<i>Resultados</i> <i>(Objetivo Específico)</i>			
<i>Acciones</i> <i>(Actividades Principales)</i>			

(tomado de Wikipedia en español, entrada “Marco Lógico”; fecha: febrero 2009)

5.2 Anexos a los módulos

Módulo I

Una lista de preguntas de investigación bizarras pero aceptables, cuya respuesta fue publicada en revistas reconocidas (Url: <http://www.improb.com>; fecha: abril 2007):

- “Por qué los pájaros carpinteros no sufren de dolor de cabeza.”
Lancet, vol. 307 (1976) 454-5
- "Sobre la consecuencia de usar palabras largas innecesariamente."
Applied Cognitive Psychology, Vol. 20 (2005) 139-156
- “Por qué los espaguetis secos tienden a quebrarse en más de dos pedazos.”
Physical Review Letters, vol. 95, (2005) 95505-1
- “Modos de coordinación en la dinámica multisegmental en el uso del Hoola-Hoop.”
Biological Cybernetics, Vol. 90 (2004) 176-90.
- “Demonstration of the exponential decay law using beer froth.”
European Journal of Physics, Vol. 23 (2002) 21-26
- “Excreción de Salmonella en cerdos que son montados por diversión.”
American Journal of Public Health, Vol. 60 (1970) 926-929.

Módulo IV

Estructuras de las solicitudes de proyecto

Asociación Alemana de Investigación (DFG):

Url: http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/formulare/download/1_02.pdf

1. Datos generales
2. Estado de la investigación, trabajos propios previos
3. Objetivos del programa de trabajo
4. Fondos solicitados
5. Requisitos para la ejecución del proyecto
6. Aclaraciones
7. Firma(s)
8. Lista de anexos

COLCIENCIAS:

Url: www.colciencias.gov.co

Requisitos básicos

Declaraciones (impacto ambiental, pertenencia social, aporte a la educación, etc.)

Estructura de los proyectos

1. Información general
2. Resumen (relevancia del proyecto, síntesis –problema, marco teórico, objetivos, metodología, resultados esperados–)
3. Descripción del Proyecto
 - Planteamiento del problema (estado de arte, justificación, etc.) (max. 3.000 palabras)
 - Objetivos (un objetivo general y objetivos específicos para lograr el objetivo general) (max. 500 palabras)
 - Metodología (procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias metodológicas; información sobre la recolección, organización, sistematización y análisis de datos) (3.000 palabras.)
 - Cronograma
 - Resultados esperados (conocimientos nuevos o desarrollo técnico; fortalecimiento de la capacidad científica nacional; apropiación social del conocimiento)
 - Impactos esperados a partir del uso de los resultados
 - Conformación y trayectoria del grupo de investigación (500 palabras)
 - Bibliografía
4. Presupuesto

Módulo VII

Cosas que se pueden y no se pueden hacer (*Do's and Do not's*) al escribir una propuesta científica

Compendiado de la presentación en PowerPoint “Escribir en inglés, escribir propuestas e informes” –English Writing - Proposal writing and reporting– por Mathias Becker, diciembre 2005.

1. Vías de comunicación

Tipos:

Solicitud

Nota conceptual (escrita)
Pre-propuesta (escrita)
Propuesta completa (escrita)
Defensa de la propuesta (oral)

Informe

Informe de avance
Cartelera en una reunión científica
Exposición oral en una reunión científica
Revistas de investigación
Conferencias escritas
Escritos de divulgación
Manuales de extensión
Tesis
Informe final

Objeto: suministrar información sobre una investigación planeada o sobre los resultados obtenidos.

- ¡Reconozca las diferentes vías de comunicación!
- ¡Escoja la vía adecuada!
- ¡Ajuste correspondientemente el estilo del escrito o presentación!
- Preguntas guía: ¿qué vía escoger? ¿cuál es su destinatario (grupo o donante)?

A. Pre-propuesta / Nota conceptual

- Dos tipos de evaluadores: el técnico y el político
¡Tenga en cuenta las preocupaciones del evaluador “político” y convenga al evaluador “técnico”!
 - Título que despierte el interés
 - ¿Qué es lo nuevo?
 - ¿Por qué usted?
 - ¿Cuál es el resultado esperado (¡sea realista!)?
- ¡Mantenga el mensaje fácil, breve y transparente!

B. Defensa oral de la pre-propuesta

- Dos tipos de evaluadores: el especialista en el área vs. el representante institucional:
Representante institucional: ¡suficiencia generalista!
Especialista en el área: ¡suficiencia disciplinar!
- Presentación atractiva: atraiga la atención con la palabra (hable claro y en voz alta, haga un chiste ocasional) y use ayuda audiovisual, pero
- ¡no distraiga a la audiencia con bobadas o información que no viene a cuento!

C. Propuesta completa

- Se construye a partir del estado actual del conocimiento (revisión de la literatura resumida y enfocada)
- Enfatiza los vacíos en el conocimiento (revisión de la literatura resumida y enfocada)
- Relaciona dichos vacíos con sus objetivos de investigación (hacer claro qué es lo nuevo y lo especial)
- Ilustra por qué entre todos es Ud. quien debe hacer esa investigación (se mencionan las experiencias y los logros previos, las condiciones y competencias específicas, etc.)
- Aporta el fundamento científico de su propuesta (justificación de los requerimientos en materiales y personas, cronograma, presupuesto)

D. Informe del proyecto

- Informa cómo se han llenado los vacíos en el conocimiento (se refiere a los indicados en la propuesta)
- Se refiere a cada uno de los objetivos previamente definidos (sigue el mismo orden mencionado antes)
- Convince que Ud. ha sido la elección adecuada para realizar este trabajo (logros específicos)
- Proporciona fundamentos científicos para investigaciones ulteriores.

E. Revistas de investigación

- ¡Comunicar información nueva y original a los colegas científicos!
- ¡No olvide agradecer al donante!

F. Escritos de divulgación y manuales de extensión

- Las comunicaciones tienen diverso tipo de intenciones: la misma información básica es tratada de manera diferente de acuerdo con el tipo de destinatario.
- El empaque es fundamental para la comprensión por parte del destinatario.
- ¡Si los destinatarios no pueden entender el mensaje, se pierde todo el efecto de su trabajo!

G. Tesis

- Evidencia escrita de un esfuerzo sostenido de investigación
- Es mucho más larga que las otras vías de comunicación
- Incluye una revisión extensa de la literatura
- Resultados de diferentes experimentos orientados a probar hipótesis individuales
- ¡No olvide agradecer a su donante!

2. Sugerencias para la escritura científica

- Antes de escribir una propuesta o artículo, ¡lea algunos!
- ¡Elija la revista correcta!
- ¡Siga un orden lógico!
- ¡Sea claro, conciso y completo!
- ¡Aspire a la exactitud!
- ¡Aborde el tema rápidamente y manténgase en él!
- ¡Cite únicamente las referencias que son relevantes y necesarias!
- ¡Incluya únicamente las figuras y tablas que sean necesarias!
- ¡Use unidades y abreviaturas estandarizadas, y sea consistente!
- ¡Use un corrector de ortografía!

5.3 Anexo sobre la evaluación

Modelo de un cuestionario de evaluación

Cuestionario de evaluación del Seminario 'Desarrollo de proyectos de investigación'

organizado por el DAAD y la Universidad de Bremen

Por favor, marque una de las opciones en cada una de las preguntas y agregue sus comentarios en el espacio indicado.

1. Los **contenidos** del seminario me parecieron de:

- poca importancia
- mediana o alguna importancia
- gran importancia

2. Los **métodos de trabajo** del seminario me parecieron:

- solo en algunos aspectos adecuados a los contenidos y al grupo
- más o menos adecuados a los a los contenidos y al grupo
- muy adecuados a los contenidos y al grupo

3. La **organización** del seminario fue para mi:

- solo en algunos aspectos adecuada al seminario
- más o menos adecuada al seminario
- muy adecuada al seminario

4. La **composición** del grupo me pareció:

- no tan adecuada
- bastante adecuada
- muy adecuada

5. Para futuras actividades del DAAD, se debería profundizar en los aspectos de:
metodología /epistemología de proyectos de investigación

- | | | |
|--|-----------------|----------------|
| no tan importante | algo importante | muy importante |
| búsqueda de fondos / recursos / financiamiento | | |
| no tan importante | algo importante | muy importante |

6. En lo general, el seminario

- no cumplió con mis expectativas
- cumplió en parte con mis expectativas
- cumplió con mis expectativas
- superó mis expectativas

7. Como propuestas de mejora para futuros seminarios del DAAD sugiero lo siguiente:

Financiado por:

