



Cómo dar a conocer nuestro interés investigador

Martínez Suárez V., Molinuevo Alba I., Rodríguez Álvarez E., Moyano González A. C., Bueno Pardo S. (*).

Centro de Salud El Llano (Gijón) y (*) Hospital Universitario Central de Asturias

Dir. Corresp.: Martínez Suárez V.: venancio.martinez@sespa.princast.es

(Parte I): Contenidos de un proyecto de investigación y recomendaciones para su elaboración.

Resumen: La elaboración de un proyecto de investigación es el paso primero de toda actividad investigadora. Debe dar a las personas que lo lean una visión panorámica del trabajo que se quiere realizar, de su organización y plan de ejecución, además permitir un análisis rápido de sus aspectos principales. Suele ser necesario para su evaluación completa que se acompañe del "curriculum vitae" de los investigadores. En las siguientes páginas presentamos una guía sobre su organización, comentando algunas recomendaciones que pueden resultar importantes para mejorar su eficacia y lograr nuestros objetivos.

Abstrac: The development of a research project is the first step of any research activity. It should give people who read its contents an overview of the work you want to do, its organization and implementation plan, also allowing the rapid analysis of its major aspects. It's usually necessary for a complete evaluation that it accompanies the curriculum vitae of the investigators. In the following pages we present a guide to their organization, commenting on some recommendations that may be important to improve effectiveness and achieve our goals.

Recibido: 01-03-2011 Aceptado: 09-03-2011

Vox Paediatrica 2011; XVIII(1):51-56

La redacción de un proyecto de investigación (PI) tiene como finalidad principal el comunicar a la autoridad competente o a alguna institución pública o privada los contenidos y organización de una actividad científica para su revisión ética, su registro administrativo, la evaluación por pares o para solicitar ayudas de financiación. Suele constituir la parte inicial de cualquier investigación y debe ofrecer una visión panorámica del trabajo que se quiere realizar, de su justificación y organización, del plan de ejecución y de la previsión de costes, permitiendo un análisis rápido y una revisión de sus aspectos principales.

Un PI no es un protocolo, aunque el protocolo sobre el que se realizan los diferentes pasos de la investigación

debe figurar lo más claramente posible entre sus contenidos. El protocolo es el detalle técnico del procedimiento para realizar la investigación: el cómo; y tiene como objetivo principal la reproducción de la investigación. En cambio, el PI deberá explicar, además, qué se quiere investigar y el porqué, para qué y por quién; es el protocolo más su contexto. Un PI tampoco es un resumen o una sinopsis de lo que se piensa hacer.

Conocer su organización general es obligado para todos los médicos clínicos que piensen en realizar investigación, aunque resultará de ayuda para todos los que sin tener una dedicación directa a esta actividad aspiran a practicar una medicina lo más cercana posible a las fuentes originales de información. Además de los

apartados referentes a la actividad investigadora que se plantea, con el PI suele adjuntarse un resumen como *Curriculum Vitae* (CV) de la trayectoria profesional de los miembros del equipo que avale su capacidad e idoneidad, especialmente de su líder o investigador principal.

Primeras recomendaciones

Cualquier PI entrará en un circuito de evaluación en el que el incumplimiento de las premisas principales de la convocatoria y la formalidad exigida en la misma puede llevar a su penalización o ser suficiente para su rechazo, a veces desde la misma secretaria de la institución convocante y sin llegar a los evaluadores. De hecho, en las convocatorias más prestigiosas un porcentaje elevado de los proyectos son devueltos a sus autores sin ser evaluados. Por eso, el primer paso será la **lectura atenta de sus exigencias y recomendaciones**. Por la misma razón, si existe un formato predefinido debemos de atenernos al mismo, cumplimentando cada uno de sus apartados según las normas propuestas.

Al redactar su presentación también ha de tenerse en cuenta que cada convocatoria tiene un “perfil”, y que debemos potenciar aquellos aspectos que más identifiquen nuestros intereses con los de la institución convocante. Por ejemplo, la experiencia o veteranía del grupo puede ser un criterio de exclusión, ya que muchas convocatorias están destinadas a crear grupos nuevos y a estimular a nuevos investigadores. Es también importante saber que el **proceso de evaluación** tiene una organización –*en general común a todas las convocatorias*–, desde la recepción, la asignación a los respectivos evaluadores, su adjudicación y, finalmente, la comunicación de las ayudas (**Figura 1**). El tiempo de esta

Tabla I. Organización de un proyecto de investigación

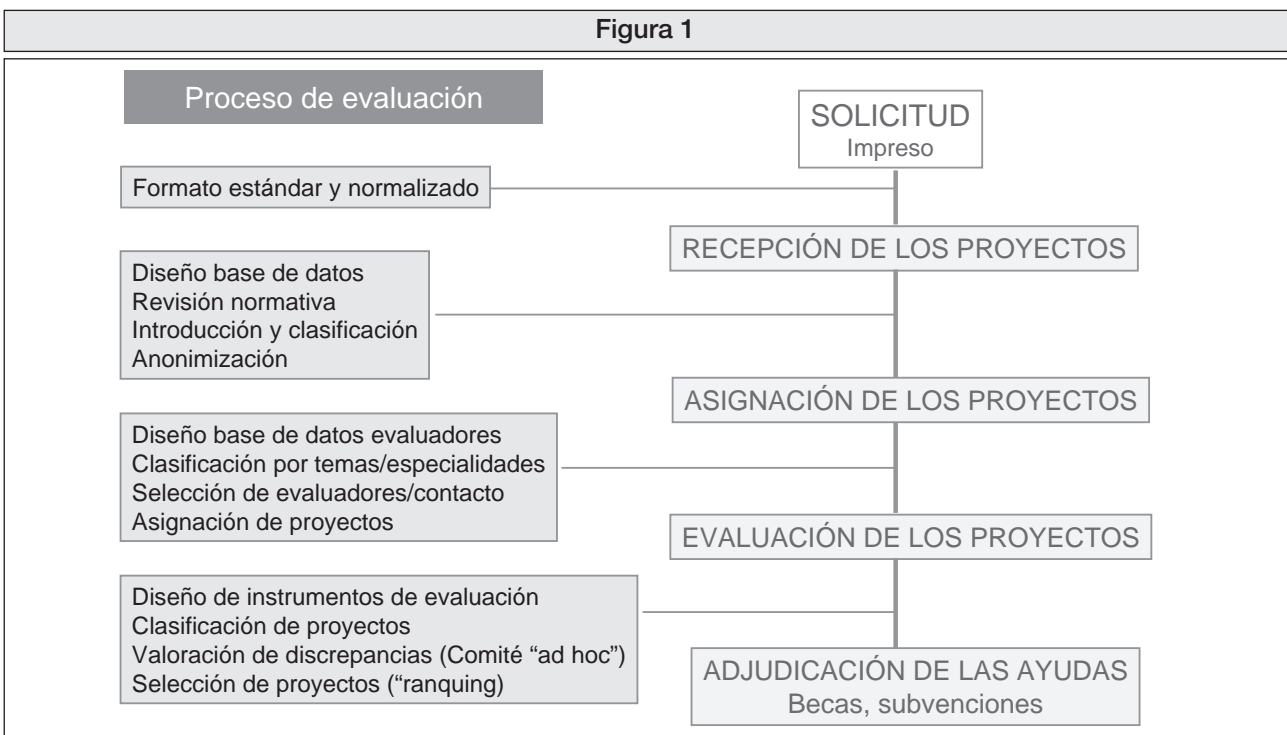
PORTADA
ÍNDICE
1-. RESUMEN Palabras clave (opcional)
2-. INTRODUCCIÓN Antecedentes y estado actual del tema
3-. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN
4-. OBJETIVOS Principal/Secundarios
5-. HIPÓTESIS
6-. METODOLOGÍA
7-. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Bibliografía comentada)
8-. EXIGENCIAS ÉTICAS
9-. EXPERIENCIA DEL EQUIPO
10-. PREVISIÓN DE GASTOS / FINANCIACIÓN (no siempre)
ANEXOS (Opcional)

revisión es variable, pero casi siempre inferior a 2 ó 3 semanas.

Organización del documento

El PI debiera tener los siguientes componentes: portada, título, resumen, antecedentes y estado actual del tema, justificación del proyecto, hipótesis de trabajo y objetivos, encuadre metodológico, aspectos éticos, presupuesto, referencias bibliográficas y anexos (**Tabla I**).

Figura 1



En la **portada**, junto al título, debieran incluirse la fecha y el lugar (*institución*) de realización, además de la identificación de los investigadores. Y la primera cuestión que aquí se nos plantea es la de definir el investigador principal. A veces interesa que este tenga un determinado perfil: dentro del grupo se puede elegir al que cumpla mejor con los requisitos de la convocatoria, con lo que no siempre será el que tenga más experiencia investigadora (*convocatorias para investigadores noveles o MIR*). El **investigador principal** es, por lo general, la persona que más contribuye al desarrollo de la investigación, el encargado de comunicarse con la institución convocante y modificar el manuscrito en respuesta a los comentarios de los árbitros. Los demás investigadores (*secundarios o colaboradores*) se colocan en orden según la importancia de su contribución, alfabéticamente, o al azar: no tiene porque ser clínicos, ni siquiera médicos (*pueden ser estadísticos, epidemiólogos, farmacéuticos, enfermeros...*). A veces no es un tema menor decidir quién es el investigador principal, ya que debe ser reconocido y aceptado como tal por el resto del grupo. El resto de personas que participan en la realización, algunas de gran importancia, como los asesores técnicos tiene que ser considerados parte del grupo pero no son estrictamente parte del equipo investigador; no firman las comunicaciones, pero pueden –y deben– citarse en los agradecimientos. Todos los investigadores han de aprobar su inclusión, el orden de sus nombres en la portada y el contenido del manuscrito final. Los PI suelen contar con un mentor –**investigador senior** y con un “background” reconocido-, cuya función es de referencia, y que puede ser externo (*es decir, no figurar en el proyecto*) o aparecer como uno de los colaboradores. Su labor es de apoyo y estímulo (*moral, económico, de fuentes de información*), recibiendo como recompensa: primero –y para el investigador honesto la principal-, el éxito del estudio; y, además, disponer de la información de primera mano y ser copartícipe de comunicaciones y publicaciones.

El **título** ofrece la aproximación inicial al problema que queremos investigar y su enunciado debiera definirlo de la manera más exacta posible. Es la primera frase que se lee y su tarjeta de presentación, por lo que puede acercar o alejar el interés del evaluador. Debe de ser siempre breve, pero preciso y atractivo; no puede ser demasiado genérico ni buscará llamar la atención de los destinatarios, sino darles una información directa y clara de la intención de nuestro trabajo. Tampoco tendría que incluir referencias a la institución donde se realizará ni el número de casos que se pretende estudiar. La longitud deseable puede establecerse en 10-25 palabras; no debe tener siglas ni abreviaturas, excepto aquellas que todos los lectores conocen.

Debemos recordar ahora que en las convocatorias autonómicas y en las sociedades médicas privadas no suele haber limitación ni en el **número de páginas** ni en el formato, aunque si se suelen establecer los apar-

tados mínimos. Si no está definida, la extensión adecuada será aquella que permita presentar todos sus apartados de forma suficiente, sin que su lectura se haga pesada y sin que el revisor pueda echar de menos alguna información básica. Por dar una referencia, un estudio clínico puede exponerse en no menos de 5 y no más de 20. Esas páginas deben presentarse numeradas, y aparte de la portada, de forma opcional puede incluirse un **índice** con los principales apartados, que no sólo facilitará su lectura sino que transmitirá una imagen de orden y pulcritud sobre nuestro trabajo.

Aunque puede no ser necesario, es común la presentación al inicio de un **resumen** –de no más de 150 palabras-, que permitirá al evaluador una primera introducción al proyecto. Este resumen debe dar información sobre lo que tratará, la metodología que se va a emplear, además del marco geográfico y los momentos de su desarrollo. Al igual que el título suele acompañarse de su versión en inglés (*abstract, resume o, menos frecuentemente, summary*), que debe de ajustarse a la presentada en español; esto es inexcusable cuando el PI se envía a instituciones con alta demanda de evaluación, ya que permite su clasificación, archivo, recuperación y difusión desde bases de datos internacionales (**Tabla II**).

Tabla II. ¿Cómo evalúan los evaluadores?: 10 cuestiones

¿Exigencias formales (apartados) de un Proyecto de investigación?

- 1-. ¿Es la pregunta pertinente?
 - 2-. ¿Son las variables coherentes con los objetivos del estudio?
 - 3-. ¿Es adecuado el tipo de estudio para responder a las preguntas planteadas?.
 - 4-. ¿Es suficiente el tamaño de la muestra para responder a las preguntas planteadas?
 - 5-. ¿Puede ofrecer resultados generalizables?
 - 6-. ¿Es viable el desarrollo de PI?
 - 7-. ¿Garantiza el equipo su realización?
 - 8-. ¿Es razonable la ayuda solicitada?
- ¿Estilo, sintaxis, ortografía, pulcritud?

Las **palabras clave** pueden no ser obligatorias, y si se incluye resumen en inglés, deben de incluirse también en inglés (*key words*). Estas palabras son términos descriptores y representan el concepto concreto de lo que se quiere investigar. Se presentarán como una lista de 4-8 términos relacionados con el contenido del artículo, colocadas después del resumen. Son usadas por los servicios bibliográficos para clasificar el trabajo bajo un índice o tema particular, y se actualizan periódicamente en las principales bases de datos.

El apartado de **antecedentes y estado actual del tema** consistirá en la descripción de la información y material previamente escrito referente a la cuestión específica que se quiere investigar (*interés y relevancia científica del tema*), a su marco teórico (*explicación generalizada y abstracta acerca de la interrelación entre los aspectos a investigar*), junto a otras respuestas previas al problema (*enunciaremos la originalidad de nuestra idea y/o aportación novedosa que se pretende*) y los métodos idóneos para realizar el estudio. Cada uno de estos aspectos debe ser argumentado con una revisión de la bibliografía, y el asunto que va a ser estudiado debe ser mencionado de forma clara y precisa. Se expondrá referido (*en cifras y número de trabajos realizados*) a los ámbitos mundial, europeo, nacional, de CCAA y local, siempre que sea posible, y referidos en ese orden, de mayor a menor escala. Esta es una parte fundamental del cualquier proyecto de investigación, ya que permitirá:

Familiarizar al lector con el problema que se quiere estudiar.

Describir el trabajo realizado por otros investigadores sobre el tema, tanto a nivel local como internacional.

Ayudará a los evaluadores a conocer las dificultades halladas por otros investigadores y las correcciones y respuestas dadas a las mismas. Así, se podrán anticipar otras dificultades similares o posibles de nuestro trabajo.

Durante su lectura y una vez revisadas las publicaciones citadas, el diseño metodológico inicial puede ser replanteado y mejorado por los evaluadores.

La revisión puede ayudarnos a identificar nuevas variables, a definir las y a relacionar unas con otras.

Por último, la sinopsis de la bibliografía permitirá a los revisores valorar el conocimiento preciso sobre el tema del investigador y de su equipo, estimar la calidad del trabajo realizado y ayudar a los investigadores a medir la factibilidad del estudio.

La revisión de la bibliografía presentada en este apartado no es preciso que sea exhaustiva. La información relevante puede presentarse en unas 300 palabras, citando de 8 a 10 referencias fácilmente recuperables.

La **justificación del proyecto** es una breve exposición razonada del mismo en la que tendremos que defender su **pertinencia** (*adecuación del proyecto a las líneas prioritarias de investigación y al problema descrito*), **factibilidad** (*capacitación investigadora en relación con el problema y la magnitud del proyecto, incluidos la suficiencia en recursos humanos y técnicos*) y la previsible **generalización de los resultados** (*relacionada con su aplicabilidad en el campo de la salud*). Debe brindar un argumento convincente de que los conocimientos disponibles son insuficientes para dar cuenta del problema, de sus posibles alternativas de solución y de la necesidad de someter a prueba si lo que se co-

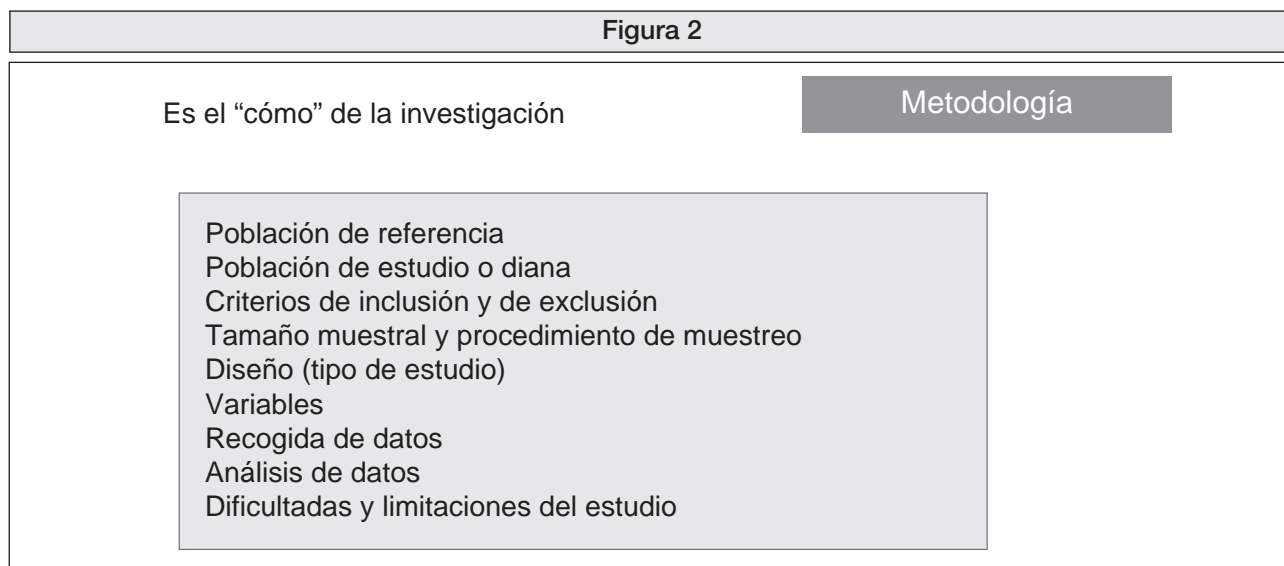
noce y se da como un hecho verdadero puede no ser tan cierto.

Todos los proyectos de investigación deben incluir la formulación directa y concreta de las intenciones y **objetivos** de la investigación. Los objetivos deben ser escasos y su formulación debe de empezar con un verbo en infinitivo (*identificar, conocer, examinar, describir*); han de ser concisos y realizables. Se debe diferenciar el propósito del estudio (**objetivo general**: que señalará el enunciado sobre las expectativas de la investigación y la relación entre las variables que se indagan) de los **objetivos específicos** (2 a 4); enunciados sobre los que se va a hacer el proyecto, que se desprenden lógicamente y temáticamente del objetivo general y deben de estar abarcados en el mismo, cuidándose de que no sean antagónicos o apunten a metas diferentes. Al declarar los objetivos específicos debemos incluir las variables del estudio y sus términos mensurables.

La **hipótesis** ha de entenderse como un intento de predicción o una propuesta de relación entre dos o más variables. Sólo debe ser formulada tras una comprensión del tema, revisar la bibliografía y considerar todos los factores que puedan intervenir en el desarrollo del proyecto, incluido –de manera fundamental– las posibilidades materiales y de equipo para su desarrollo. No puede ser una mera conjetura desordenada o caótica, irregular, sino reflejar el conocimiento, imaginación y experiencia del investigador. Puede decirse –de forma sintética– que los objetivos nacen de la pregunta, la hipótesis nace del objetivo principal (*es su planteamiento explicativo*); y, además, que en el objetivo principal se define la variable principal.

Dentro de la **metodología** del estudio haremos una descripción de las tácticas empleadas para alcanzar los objetivos y establecer controles sobre la situación que se investiga. Representa el núcleo principal del proyecto de investigación; es lo que nos va a permitir aceptar que cualquier conclusión tenga algún valor y pueda ser aceptado como conocimiento científico. Se ha dicho de forma muy sintética que la metodología es “el porqué del cómo de una investigación”. No es, por tanto, un listado de técnicas y tendrá que explicar paso a paso cómo se espera “producir” los datos requeridos para responder a la pregunta de la investigación (**Figura 2**). Su resumen del planteamiento metodológico debería ser realizado en unas 150-500 palabras. Al presentar los **sujetos de estudio**, tendremos que detallar la presencia de *criterios de inclusión/exclusión, el tamaño de la muestra y diseño del muestreo*. En su caso, la existencia de grupo de comparación, tipo de controles y existencia de procedimientos de asignación a cada grupo. La referencia metodológica del PI debe describir de manera precisa y documentada las **variables** (principal y secundarias) que se intentará analizar, estableciendo su definición y la forma de medirlas. De hecho, como se ha señalado, el conocimiento de las diferentes variables de un proyecto ayudara a perfilar

Figura 2



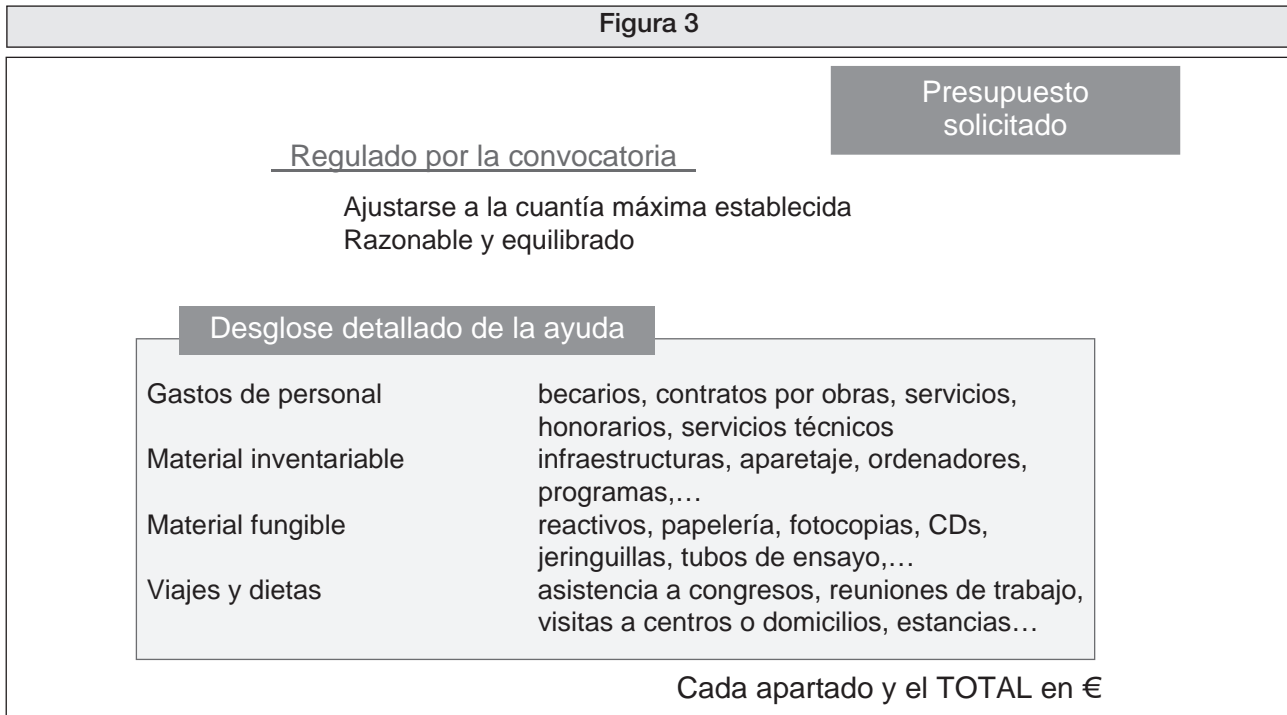
sus objetivos. En cuanto a la **recogida de datos**, el investigador hará una descripción del procedimiento seguido, su organización y codificación. El método para la recolección de datos puede consistir en la realización de cuestionarios, entrevistas, exámenes médicos, estudios de laboratorio o procedimientos de cribaje, que deben ser descritos en sus contenidos lo mismo que en su ejecución (entrega, recogida, tipo de preguntas, citación, etc). Se especificará el **control de posibles errores y sesgos**, y de los mecanismos para garantizar la calidad de las mediciones. Al hacer referencia al **análisis de los datos** se realizará una descripción razonada del plan de organización y síntesis de la información obtenida, y que nos permitirán mejorar la interpretación de las observaciones y hacer deducciones acerca de la confiabilidad de los mismos. Deben citarse las pruebas estadísticas aplicadas y cualquier programa o paquete de programas informáticos usados en la elaboración de los datos, con su nombre y fecha de edición.

En cuanto a la **aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados**, en el PI se debe señalar la relevancia de la investigación y la magnitud de su utilidad sanitaria (su aplicabilidad futura), expresado de forma realista y sencilla. Para cualquier paso que no pueda ser resuelto por el Investigador principal, ha de manifestarse y justificarse ante los correctores que otro componente del equipo está capacitado para resolverlo. Esto se hace declarando la **experiencia del equipo investigador** (que avalará su credibilidad), de manera principal la relacionada con el tema a investigar; y consistiría en 2 a 5 frases para cada investigador recogiendo sus líneas de trabajo previas. En el apartado de **medios disponibles** para realizar el proyecto hemos de detallar los recursos humanos y materiales para los que no se necesita solicitar ayuda (tallímetros, tensiómetros, ubículos o consultas, ordenadores, personal del centro o ajeno al mismo que no formará parte del equipo,...) señalando su procedencia, ubicación y propiedad.

En el **plan de acción** se adelantará el listado de las actividades necesarias para alcanzar el objetivo del estudio y su organización de los recursos humanos y materiales en torno al proyecto. El PI puede acompañarse de un **cronograma de actividades** que presentará ordenado –en una tabla o cuadro– en el tiempo –en días, semanas o meses– los procesos más relevantes para el desarrollo de la investigación.

Tiene que quedar claro que la investigación se atiene a todas las **exigencias éticas** que puede necesitar el tipo de estudio que vamos a realizar, señalando los organismos oficiales o instituciones responsables de su supervisión. La aprobación ética debe ser emitida por el comité de ética que corresponda a la institución que debe valorar el proyecto y manifestar su autorización. Este será exigible en todos los estudios con seres humanos, y especialmente con niños. Debemos adjuntar el certificado emitido y añadirlo como anexo del PI.

El presupuesto debe dar cuenta de los costos de la investigación, desglosado en apartados y capítulos, preferiblemente presentado mediante una tabla. En la columna de la izquierda se enumeran los diferentes apartados, señalando para cada uno los capítulos de gastos: *personal* (becarios, personal administrativo, servicios con coste, otro tipo de contratos), *material inventariable* (infraestructura, aparatos de medida y registro, ordenadores, etc), *material fungible* (papelería, soportes informáticos, tubos de ensayo, reactivos, etc), *viajes y dietas* (desplazamientos de realización de trabajo de campo, asistencia a congresos, reuniones de trabajo, etc) y *otros*. En la columna media el gasto presupuestado para cada capítulo. Y en la derecha el total de cada apartado. Lógicamente en la esquina inferior derecha se situará la suma total de los diferentes apartados, que será el monto estimado de la ayuda solicitada para el desarrollo de la investigación. La solicitud deberá de ser razonable, equilibrada y ajustarse a la cuantía máxima establecida en caso de que exista (Figura 3).

Figura 3


Toda referencia citada en el texto debe de aparecer recogida en la **bibliografía**. El sistema de citación más utilizado en ciencias de la salud es el de recopilación al final del documento de las referencias bibliográficas según van apareciendo en el texto (método ordinal), señalando el número correspondiente como supraíndice o entre paréntesis (la cita a pie de página debe ser evitada). Menos utilizada es la citación entre paréntesis del primer apellido del autor y el año de publicación. La forma de identificar los artículos se debe atener a los normas de Vancouver. La revisión puede ser realizada a partir de diferentes métodos de búsqueda de información científica: revistas nacionales o internacionales, boletines de organizaciones, libros, búsquedas mediante sistemas informatizados (MedLine, MedLar) y la comunicación personal con otros investigadores. Internet ofrece una vía de acceso a la información científica inigualable en su riqueza, en la forma de realizar una selección previa de forma dirigida y en su disponibilidad instantánea ("just a click-away"). No podemos olvidar que los revisores frecuentemente fueron seleccionados por su espíritu crítico y raramente aceptarán una declaración contraria a su propia percepción sin conocer tu fuente de información.

Anexos. En esta sección opcional se incluye información secundaria o material importante que es muy extenso. Puede que el PI deba presentarse complementado con una encuesta, mapas o censos, tablas, direcciones de los centros participantes en el estudio, etc. En ese caso, se recogerán como anexos al final del proyecto, teniendo en cuenta que la información anexada sea realmente necesaria y que aporte algo sustantivo en su valoración. Se colocará después de la literatura citada.

Bibliografía

- 1-. Burgos R. Metodología de investigación y escritura científica. R Burgos Editor, 3ª Edición. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada 1998.
- 2-. Suárez EL, Pérez-Cardona CM. Basic components in the development of research proposals in health sciences. PR Health Sci 1999; 18 (suppl A): 1-49.
- 3-. Rodríguez del Águila MM, Pérez-Vicente S, Sordo del Castillo, Fernández MA. Cómo elaborar un protocolo de investigación en salud. Med Clin (Barc) 2007; 129: 299-302.
- 4-. Fuentelsaz C, Pulpón AM, Icart . Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina. Barcelona: Publicacions i Edicions UB; 2001.
- 5-. Quivy R. The construction of research in the scientific method. Rech Soins Infirm 1997: 32-9.
- 6-. American psychological association. Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association. 2nd Edition. México, 2002.
- 7-. Argimón P, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. Ed Harcourt, 2ª Ed. Madrid 2000.
- 8-. Eco U. Cómo se hace una Tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. Ed Gedisa SA, 6ª edición. Barcelona 1999.