



www.NEOSISTEMAS.org ©

Consultoría para Empresas Públicas, Privadas y Personas

Teléfono : 990364678 - Email: luislujan@neosistemas.org - Lima/Perú

Metodología de la Investigación Científica



www.NEOSISTEMAS.org ©

Por: Luis Lujan
Consultor Investigador
www.neosistemas.org/lalc

Miembro del Colegio de Ingenieros del Perú
<http://www.cip.org.pe>

Email: luislujan@neosistemas.org
Telefono: (511)- 5356028

Lima – Perú
Abril 2011

METODO CIENTÍFICO

Método Científico:

Proceso en el cual se plantea los problemas y se ponen a prueba soluciones llamadas las hipótesis.

Origen:

- a) La observación del orden de las cosas del Universo.
- b) La explicación de la naturaleza y razonamiento del hombre.
- c) Los primeros sistemas de meditación y razonamiento del hombre.
- d) La aplicación directa de la aplicación.

Objetivo:

- a) Comprende el Universo; descifrar las incógnitas que el Universo y la naturaleza plantea al hombre.
- b) Explica los fenómenos o problemas.
- c) Describir hechos o problemas.
- d) Predecir, Sobre la base de la aplicación del método científico, hacer predicciones sobre hechos con las mismas características.

Características:

- a) Observable.
- b) Objetivo
- c) Referentes empíricos
- d) Fenómenos Públicos
- e) Autocorrectivo
- f) Sistemático
- g) Control de variable



Proceso del Método Científico:

1. Ideas
2. Formulación o planteamiento del problema
3. Marco Teórico
4. Definir el tipo de Investigación
5. Formulación de Hipótesis
6. Recolección de datos
7. Someter a Prueba la Hipótesis (Experimentación)
8. Análisis de los resultados
9. Conclusión. Elaboración del Informe

1.- Ideas:

Identificar los principales problemas de la situación analizada. Consiste en observar (ver con los ojos y la razón atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

Es un elemento fundamental de todo el proceso investigativo. En ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimiento que constituye la ciencia ha sido lograda mediante observación.

Centrar el análisis en un problema o interrogante. En la observación de hechos fenómenos o cosas, se utilizan los cinco sentidos a fin de obtener información indiciaria que sea útil para buscar la razón de lo que se inquiere.

La acción de la observación, se puede considerar como una información deliberada, sistemática y dirigida hacia un objetivo firme y definido, encaminada a dar el conocimiento de lo que se busca y se aplica con métodos y apoyado por instrumental técnico científico y juega un papel importante en la clara formulación del problema planteado, el cual determinara la clase de información y el método necesario para la formulación y puesta a prueba de la hipótesis o explicación tentativa del problema.

Examinar los efectos del problema planteado. Que consecuencia negativa o positiva tiene en el quehacer humano.

Identificar las posibles causas del problema que nos queremos plantear. El detectarla, nos permitirá estructurar en forma correcta nuestro planteamiento.

Es importante definir los objetivos, para encontrar la solución al problema planteado; ese objetivo debe servirnos de guía en nuestra investigación.

En esta observación estructuraremos la idea que tenemos al planteamiento del problema; definiremos en esta área del conocimiento se inserta el problema (biología, social, económico etc.). Acudiremos a buscar bibliografía, conversación con expertos, que nos permitirán visualizar en forma mas amplia la idea que tenemos en mente. Esta búsqueda de información nos permitirá descartar aquellas ideas sobre problemas que ya han sido estudiados.

Podemos concluir que una Observación debe ser "Metódica, Completa, Profunda, Minuciosa, Reiterativa, Objetiva."

2.- Formulación o Planteamiento del Problema:

El problema debe expresar una relación entre dos o mas variables. Al plantearnos el problema, nos fijamos un objetivo para sus solución; sin embargo debemos manejar variables que tengan relación con el hecho principal. Se analizaba en clases, los crímenes en la localidad de Alto Hospicio de la ciudad de Iquique. Si se maneja como objetivo la desaparición de las menores, las variables podrían haberse planteado que fueron victimas de un accidente, o se fugaron con su novio.

Requisitos para el planteamiento de un problema (elementos).

Objetivos:

Deben expresarse claramente para evitar posibles desviaciones en el proceso
Deben ser susceptibles de alcanzarse
Estas son las guías de estudio y durante todo su desarrollo deben tenerse presente.

Preguntas: Sin prejuicio de los objetivos definidos, es conveniente plantear a través de una o varias preguntas el problema que se estudiará. Plantearlo en forma de preguntas, tiene la ventaja de presentar directa minimizando la distorsión.

Las preguntas pueden ser más o menos generales, pero en la mayoría de los casos es mejor que sea mas precisa.

Al igual que los objetivos, durante el desarrollo de una investigación, estas pueden ser modificadas agregarse otras nuevas, y como se han indicado, la mayoría de las investigaciones, plantean más que una pregunta.

Justificación: Es necesario justificar el estudio exponiendo las razones. Se tiene que explicar el porque es conveniente llegar a acabo la investigación y cuales son los beneficios que derivan de ella.

Viabilidad o Factibilidad: Debemos tener en cuenta la disponibilidad de los recursos financieros, humanos y materiales que determinarán en última instancia los alcances de la investigación.

¿Puede llevarse acabo esta investigación?

¿Cuanto tiempo demorará realizarla?

Consecuencia: Aunque no sea con los fines científicos, es necesario que el investigador considere la consecuencia de su estudio. Tener en cuenta el impacto que producirá. Es un aspecto que se debe considerar al realizar un planteamiento del problema.

PROBLEMÁTICA GENERAL

Síntomas

Poco acceso de los colegios públicos y algunos privados a software con copyright.

Alto porcentaje de uso del software sin licencia.

El uso del software sin licencia se ha convertido en una práctica normal.

Limitaciones en el uso de los programas por parte de los educandos.

Educación de los alumnos para ser consumidores de sólo una marca de programas.

Desarrollo de capacidades en informática vinculadas solamente al aspecto aplicativo y no formativo.

Las pocas experiencias de uso de software libre responde a razones financieras.

Causas

Alto costo de las licencias (más que la PC).

Licencias de uso con grandes limitaciones.

Fácil acceso a programas sin licencia.

Poco conocimiento de la existencia del software libre.

Ausencia de un plan curricular que no sólo capacite para la aplicación de software.

Posicionamiento de la marca Microsoft como sistema operativo y programas de oficina.

Opción del gobierno de usar software comercial en todo el aparato estatal, pudiendo optar por el software libre.

Falta de incentivo a los maestros para investigar otras opciones en software.

Pronóstico

Desarrollo limitado de la informática en los colegios.

Control de pronóstico

Asunción del software libre como estándar en el aparato estatal.

Mayor investigación en el uso educativo del software libre.

Formulación de un currículo que trascienda la aplicación de programas de ofimática (procesadores de texto, hojas de calculo, presentación de slides, etc.)

PROBLEMA GENERAL:

¿Cómo influye el uso del software libre en el mejoramiento de los logros educativos en el Perú?

Ejemplo:

“¿Cuáles son algunos factores socioeconómicos y culturales relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Administración: de la Universidad”

PROBLEMAS ESPECÍFICOS:

¿Cómo influye la inclusión del uso del software libre en la currícula en el mejoramiento de los logros educativos en el Perú?

¿Cómo influye la incorporación del software libre en el plan de orientación en el mejoramiento de los logros educativos en el Perú?

¿Cómo influye el trabajo de los docentes con software libre en el mejoramiento de los logros educativos en el Perú?

¿Cómo influye el sistema informático con software libre en el mejoramiento de los logros educativos en el Perú?

3.- Marco Teórico:

- Ayuda a prevenir errores que se han producido en otros estudios o investigaciones.
- Orienta a como debe desarrollarse la investigación.
- Amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que se centre en su estudio.
- Inspira nuevas áreas de investigación
- Promueve un marco de referencia para la investigación que realizaremos.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Ejemplos:

Richard Stallman en Software Libre para una sociedad libre (2004) analiza el tema partiendo de la afirmación de que aquello que actualmente regula la vida en sociedad son los códigos, siendo los software uno de los principales, por lo que éstos deberían ser utilizados en mayor libertad para su mejor conocimiento, adaptación y mejoramiento.

En cualquier campo intelectual, uno puede conseguir metas más elevadas apoyándose en otros. Pero esta ya no se permite por lo general en el campo del software- sólo puedes apoyarte en otros en tu propia empresa.” (Stallman 2004: 130)

Asimismo destaca en la posibilidad de que maestros con gran experiencia puedan crear libros de manera comunitaria, distribuyéndolos a través de Internet y permitiendo que puedan ser mejorados y adaptados por otros maestros de otras realidades.

Eric Steven Raymond en The Cathedral and the Bazaar (2000) analiza la naturaleza del Linux, principal sistema operativo del software libre, y sus efectos en la sociedad. Destaca los beneficios

4.- Definir Tipo de Investigación:

El diseño señala al investigador que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio, contestar interrogantes que se han planteado y analizar la certeza de la hipótesis formuladas en un contexto particular.

- Explicativa.
- Descriptiva.
- Exploratoria.

Estudios analíticos o explicativos

- Buscan contestar por qué sucede determinado fenómeno, cuál es la causa o factor de riesgo asociado, o cuál es el efecto de esa causa o factor de riesgo. En general, estos diseños buscan la asociación o correlación entre variables. Usualmente un cambio en la magnitud de una de ellas está relacionada con un cambio en la otra variable, que puede ser un aumento o disminución
- Se clasifican en estudios de cohortes, y de casos y controles. En general, en estos últimos se desea conocer qué parte de la población que presentó determinado problema estuvo expuesta a la causa o factor asociado a ese problema, partiendo del efecto (E) a la causa (C) .

Estudios experimentales

En el diseño experimental clásico también es fundamental la asignación aleatoria de ambos grupos. O sea, que cualquier unidad de la población tiene igual posibilidad de formar parte del grupo experimental o del grupo control. Esto garantiza que ambos grupos tienen las mismas características previo a la intervención.

- Manipulación o aplicación de la variable independiente
- Asignación aleatoria de los grupos experimental y control
- Control de las variables

5.- **Hipótesis:**

- Es una afirmación en forma de conjetura entre dos o más variables.
- No son necesariamente verdaderas.
- Son planteadas en forma de oraciones declarativas, no valorativas, deben referirse a una situación real.
- Tiene carácter predicativo, deben ser comprobadas.
- Deben expresarse en una relación de conceptos o variables con expectativas de resultados, comprensibles, preciso y concreto.
- Posibilidad de comprobarse empíricamente.
- Las hipótesis surgen del planteamiento del problema.
- Las Hipótesis deben referirse a una situación social real, pues solo pueden someterse a prueba en un universo contexto bien definido.
- Son las guías de una investigación.
- Tienen una función descriptiva y explicativa.
- Prueba Teorías.
- Sugieren Teorías.

Condiciones para una hipótesis:

- No debe ser contradictoria con ningún dato de la ciencia. Por sus contenidos no ha de contradecir la concepción científica del mundo ni los conocimientos existentes cuando se formula una hipótesis.
- Ha de ser suficiente para poder explicar todos los hechos que motivan su formulación.
- Ha de explicar mejor que ninguna otra suposición, los fenómenos y hechos a que se refiere.

Tipos e Hipótesis:

- a) Hipótesis de investigación, Son proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables.
- b) Hipótesis nula. Son en cierto modo el reverso de la hipótesis de Investigación.
- c) Hipótesis Alternativa. Son posibilidades "alternativa" ante la hipótesis de investigación y nulas, ofrecen otras descripciones o explicaciones distintas a las que

proporcionan otros tipos de hipótesis.

d) Hipótesis estadísticas. Son transformación de la hipótesis de Investigación, Nula o alternativa en símbolos estadísticos. Se formulan solo cuando los datos del estudio son cuantitativos (números, porcentajes, promedios).

Cuántas Hipótesis podemos plantearnos?

Cada investigación es diferente, algunas contiene una gran variedad de hipótesis, porque el problema de investigación es complejo. Todo depende del estudio que hará de llevarse a cabo. La calidad de la investigación no necesariamente esta relacionada con el número e hipótesis que contenga.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
USO DE SOFTWARE LIBRE	ACADÉMICO	Inclusión del uso del software libre en la currícula
	FORMATIVO	Incorporación del software libre en el plan de orientación
	DOCENTE	Trabajo de los docentes con software libre
	SOPORTE ADMINISTRATIVO	Sistema informático con software libre



Las Variables:

Se entiende cualquier característica, cualidad o atributo de la persona, grupo o acompañamiento que puede cambiar de valor.

Se define además como los distintos aspectos desde los cuales pueden ser analizadas las hipótesis. Todo problema admite varias posibilidades de solución, varias respuestas, cada una de las cuales implican un aspecto diferente, un punto de vista distinto, el cual es una variable.

Una delimitación practica de las hipótesis se consigue a través de la definición precisa y concreta de las variables que la forman.

Los criterios de operatividad de las hipótesis son determinadas por la capacidad que tiene esta misma hipótesis ser divididas en variables.

Para que una hipótesis sea buena a de ser operativa y para que sea operativa ha de lograr su concertación especificación por medio de su desmembración en variables.

6.- Recolección de Datos:

Una vez que seleccionamos el diseño de la investigación de acuerdo al problema planteado y a la hipótesis, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación.

En la estrategia que hemos elaborado para la formulación de la hipótesis, se reúne gran cantidad de información tanto de los investigadores, como las que se obtienen del Sitio del Suceso, la que permitirá delimitar la investigación.

ANÁLISIS DOCUMENTAL

Se revisará la teoría y doctrina referidas al tema de estudio, utilizando fichas de investigación. Asimismo, se analizarán los documentos que registren los logros obtenidos por los alumnos y docentes en la aplicación de software libre.

Encuesta

Se diseñará un cuestionario teniendo en cuenta las variables y los indicadores, el mismo que se aplicará a docentes y alumnos.

Entrevista

Se diseñará una guía de entrevista que se aplicará a los directivos de las instituciones educativas seleccionadas, con la finalidad de obtener información respecto de políticas y objetivos institucionales, así como el detalle de la experiencia motivo de la investigación.

ANÁLISIS DE DATOS

Los análisis estadísticos se realizan con el programa computaciones SPSS (statistical package for Social Sciences).

Los estadísticos que probablemente se emplearán teniendo en cuenta las características de la muestra y el nivel de las variables serán los siguientes:

MEDIA ARIMÉTICA

DESVIACION ESTÁNDAR

ALFA DE CRONBACH

T DE STUDENT

JI CUADRADA



7.- Someter a prueba la Hipótesis (experimentación).

Las hipótesis científicas son sometidas a prueba empírica, para determinar si son apoyadas o refutadas de acuerdo con lo que el investigador observa.

No podemos probar que la hipótesis sea verdadera o falsa, sino que podemos argumentar que fue apoyada o no de acuerdo con ciertos datos obtenidos en una investigación particular.

“Las hipótesis constituyen instrumentos muy poderosos para el avance del

Conocimiento, puesto que aunque sea formuladas por el hombre, pueden ser sometidas a prueba y demostrarse como probablemente correctas o incorrectas, sin que intervengan los valores y creencias del individuo.

8.- Análisis de los Resultados:

Una vez reunidos los datos, los resultados se analizan para averiguar si la investigación aportó o no, pruebas que apoyen la hipótesis. El Método Científico no pretende de antemano probarla, pues ello equivaldría a sostener existencia de verdades absolutas, lo cual es ajeno al Método Científico. Mas bien pretende concluir si los hechos respaldan o no a la hipótesis. Por lo tanto, los resultados obtenidos, habrán de ser tabulados u ordenados de manera tal que la apreciación de ellos se obtengan las conclusiones mas precisas con las que se deberá constatar hipótesis plantada originalmente. Al finalizar, el investigador estará en condiciones de afirmar o refutar lo que formo su línea de investigación original, cabrá la posibilidad que efectivamente el final sea poco feliz para las pretensiones y deberá intentarse un nuevo camino, es decir, elaborar un nuevo predicado que demandara nuevos esfuerzos experimentales para que se pueda alcanzar la verdad de los hechos

que he debido explorar en busca de sus origen o su causa y de quien o quienes lo pudieron haber provocado, o bien del fenómeno de la naturaleza, responsable de su desencadenamiento.

Debemos tener presente que para tener una buena conclusión de la hipótesis planteada, es preciso considerar:

- Que la hipótesis haya sido diseñada cuidadosamente con objetividad.
- Haber limitado las variables al mínimo.
- Haber diseñado una variable por cada hipótesis

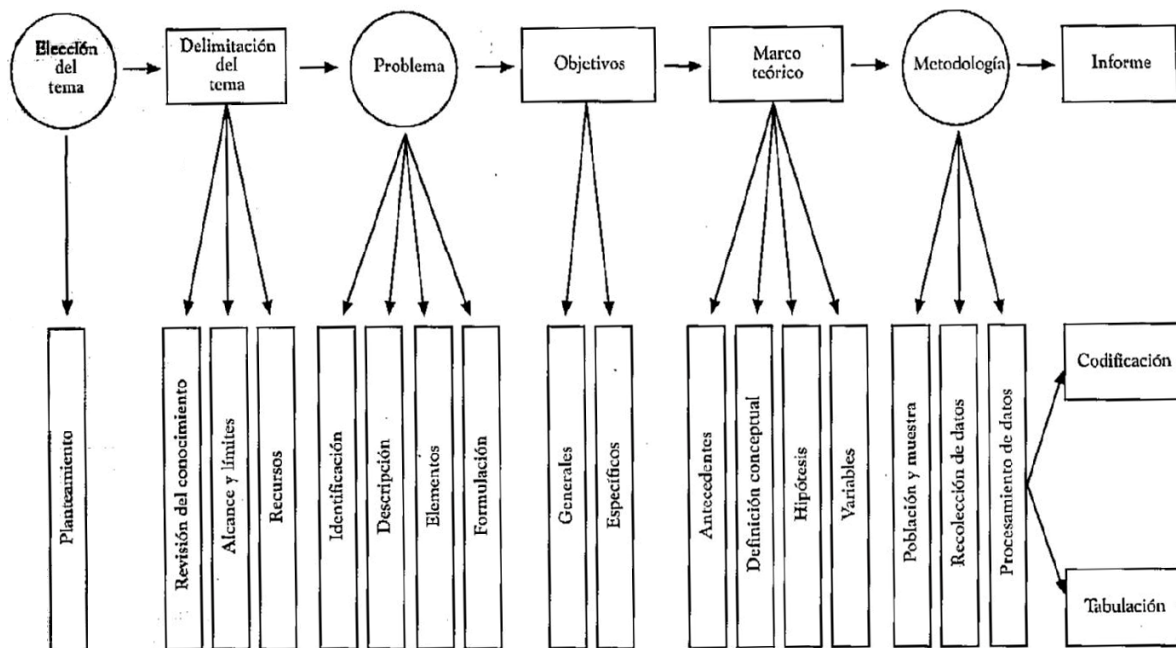
9.- Conclusión: (Elaboración del Informe).

La conclusión será una respuesta a la interrogante inicial que nos hiciéramos al plantearnos el problema, habiendo ya comprobado la hipótesis y formulando las conclusiones sobre la misma.

En esta última etapa debe tenerse especial cuidado al elaborar el Informe, debiendo cuidar su objetividad y conclusiones sobre lo investigado, es decir, sobre hechos objetivos, y no las apreciaciones personales del investigador.

El informe debe ser redactado, de tal manera que sea claro respecto al receptor, es decir, de la persona que se informará de la investigación realizada.

Esquema del Proceso de la Investigación Científica
(Modelo de los pasos a seguir)



Bibliografía

Documentos del Dr. Manuel Montoya Ugarte Lima - Perú
Material de la Maestría del Ing. Luis Lujan
geriju.vtrbandaancha.net/cmst/metodologia.doc

Formas de participar, colaborar, integrar Neosistemas.org:

- Siendo Editor de una zona de www.neosistemas.org
- Enviando noticias, artículos para el boletín de www.neosistemas.org
- Siendo profesor virtual de www.neosistemas.org
- Siendo conferencista de www.neosistemas.org/conferencias
- Publicando y comunicando los objetos de: www.neosistemas.org/colabore.htm
- Publicando los afiches de www.neosistemas.org en su Local
- Siendo profesor/instructor de www.neosistemas.org , otros.

Si usted desea colaborar escribanos desde www.neosistemas.org



“Calidad humana: es ser mejor cada día, ser eficiente, no ser hipócrita, es ser honrado, no aprovecharse de los puestos de turno para decir luego que se es exitosa(o).

Calidad humana es el llamado universal de mayor responsabilidad de la especie y una deuda con los excluidos.”

Perú, Luis Lujan

Más información: http://neosistemas.org/ndlp/index_i.htm