



Procesos investigativos de corte geográfico

Autor: Felipe Andrés Bernal

••••

Procesos investigativos de corte geográfico / Felipe Andrés Bernal, /
Bogotá D.C., Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-5455-44-3

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
© 2017, PROGRAMA LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES
© 2017, FELIPE ANDRÉS BERNAL

Edición:

Fondo editorial Areandino

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia

Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228

E-mail: publicaciones@areandina.edu.co

<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: noviembre de 2017

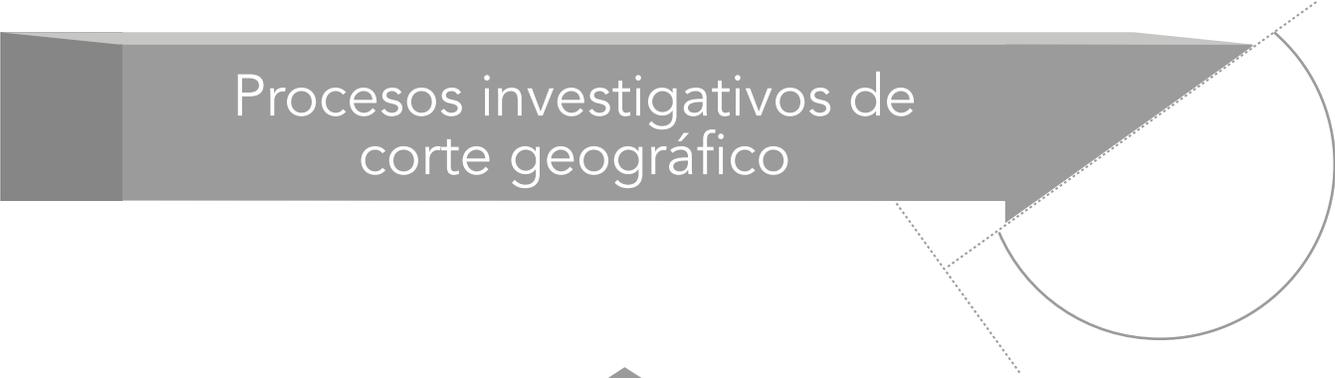
Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales

Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia

Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.



Procesos investigativos de corte geográfico

Autor: Felipe Andrés Bernal





Índice

UNIDAD 1 Historia del pensamiento geográfico

Introducción	7
Metodología	8
Desarrollo temático	9

UNIDAD 1 Elementos básicos en el diseño de una investigación

Introducción	20
Metodología	21
Desarrollo temático	22

UNIDAD 2 Los métodos y técnicas cuantitativas usadas en geografía

Introducción	34
Metodología	35
Desarrollo temático	36

UNIDAD 2 Introducción a la estadística aplicada

Introducción	45
Metodología	46
Desarrollo temático	47



Índice

UNIDAD 3 Los métodos y técnicas cualitativas utilizadas por la geografía

Introducción	55
Metodología	56
Desarrollo temático	57

UNIDAD 3 Diseño de la investigación

Introducción	68
Metodología	69
Desarrollo temático	70

UNIDAD 4 Fundamentos conceptuales

Introducción	82
Metodología	83
Desarrollo temático	84

UNIDAD 4 Introducción a los SIG

Introducción	93
Metodología	94
Desarrollo temático	95

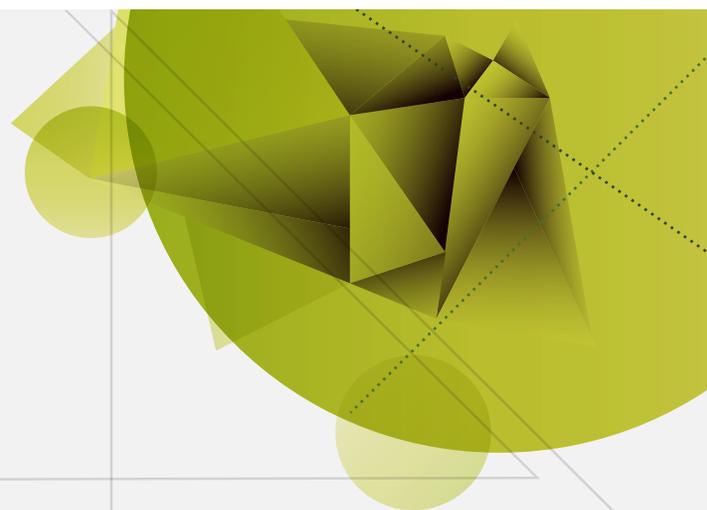
Bibliografía	102
--------------	-----



1

Unidad 1

Historia del
pensamiento
geográfico



Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

En esta primera semana del módulo usted podrá hacer una breve mirada histórica a las diferentes corrientes existentes en el pensamiento geográfico. La geografía intenta explicar cómo los sistemas del mundo físico se organizan en la superficie terrestre y la manera como el hombre interviene en estas relaciones.

Por ello, la presente cartilla se centra en dos apartados. El primer apartado abarca lo relacionado con la historia del pensamiento geográfico. El segundo presenta la historia de la geografía en Colombia. Es importante mencionar que estos temas son el fundamento de las investigaciones de corte geográfico, ya que cada una de ellas entiende la geografía de manera diferente. Estos fundamentos teóricos conformarán la base sobre la cual se fundamenta todos los procesos investigativos de corte geográfico. Se hace necesaria la obtención de conocer estas posturas para que al abordar los diferentes métodos y técnicas de la investigación social, se entienda su aplicación en los fenómenos geográficos.

La geografía procede a través de observaciones y descripciones ordenadas y verificables, a través de la construcción de hipótesis, para proyectar la realidad de lo desconocido. Estas hipótesis son probadas por la conducción de experiencias o por las observaciones posteriores. Ello lleva a la construcción de un cuerpo de teoría a partir de las hipótesis verificadas que, a su turno, forman la base para nuevas hipótesis, nuevas observaciones y nuevas experiencias. (Ackerman, 1963).

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que revise nuevas fuentes de información y reflexione críticamente ante cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Historia del pensamiento geográfico

Los elementos del paisaje que nos rodea, físicos o humanos, nos generan cuestionamientos acerca de la manera en que se formaron, su composición, ubicación, sus relaciones, y su relación con nosotros. Estos son los objetos de estudio de la geografía, el espacio, sus componentes y las relaciones entre estos. Los procesos investigativos de corte geográfico van acompañados de diferentes técnicas de análisis de corte cuantitativo, cualitativo y gráfico. Cumplen por lo menos con dos objetivos:

- Identificar los componentes del espacio geográfico.
- Utilizar procedimientos que permitan comprender, en parte, la funcionalidad de algunos de esos componentes.

La raíz etimológica de la palabra investigación, proviene del latín *in* (en) y *vestigare* (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios). Y la palabra geografía procede del griego “*geos*” que significa tierra y “*grapho*” que significa grabar, escribir. Es así que los procesos investigativos de corte geográfico son un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite analizar nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en relación con la superficie terrestre, las sociedades que la habitan y los territorios, paisajes, lugares o regiones, que la forman

al relacionarse entre sí. Estos fenómenos geográficos se clasifican de acuerdo a su origen en:

- Físicos: son aquellos que se originan sin intervención de los seres vivos.
- Biológicos: son los ocasionados por la acción de los seres vivos, exceptuando al hombre.
- Humano: se presentan en virtud de la acción del hombre, como el ser más cambiante de la superficie terrestre.

La historia de la geografía se divide en grandes etapas; que se caracterizan por diferentes maneras de abordar las relaciones existentes entre el hombre y la naturaleza en un espacio geográfico. En los poemas homéricos ya encontramos descripciones geográficas, al igual que en textos de Anaximandro y Herodoto, que es considerado el primer geógrafo, además ser llamado también el padre de la historia. A los primeros geógrafos les interesaba explorar territorios desconocidos y describir sus observaciones en los diferentes lugares. Uno de los primeros mapas conocidos se realizó en una tabla de arcilla en Babilonia, hacia el 2300 a.C. En el siglo IV a.C., Aristóteles fue el primero en demostrar que la Tierra era redonda. Basado en que toda la materia tiende a caer hacia un centro común; que la Tierra proyecta una sombra circular sobre la luna durante

los eclipses de luna; y que si se viaja de norte a sur pueden verse nuevas constelaciones, mientras que las conocidas desaparecen. Eratóstenes fue el primero que calculó con cierta precisión la circunferencia de la Tierra. En el siglo II d.C., Tolomeo recopiló el saber geográfico de griegos y romanos. Propuso nuevos métodos de realización de mapas, que incluían la proyección y la creación de un atlas. En su "guía geográfica", dividió el círculo ecuatorial en 360° y construyó una red imaginaria de líneas norte-sur y este-oeste donde localizaba la posición relativa de las masas de tierras conocidas. En la geografía en la antigüedad en el mundo griego es posible distinguir cuatro escuelas:

- Escuela jónica: enfocada en la física, astronomía y meteorología.
- Escuela pitagórica: admitía que la tierra era esférica y que la atmósfera no tienen siempre el mismo comportamiento de acuerdo a la latitud.
- Escuela metropolitana: Aristóteles se preocupó por la consecuencia de la distribución de plantas y animales.
- Escuela alejandrina: enfocada principalmente a las concepciones teóricas sobre la forma y estructura de la tierra y a la práctica de los viajes terrestres-marinos.

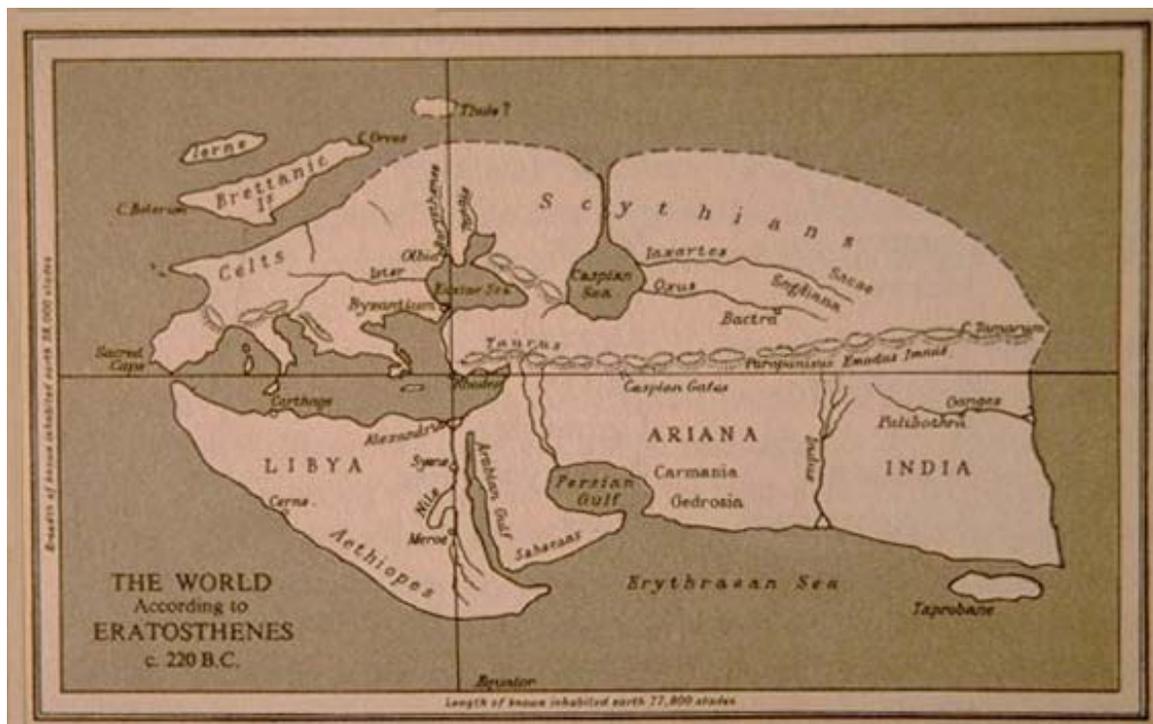


Figura 1. Mapa de Eratóstenes

Fuente: http://arquimedes.matem.unam.mx/PUEMAC/PUEMAC_2008/mapas/html/cronologia/6300-300.html

En la Edad Media, la geografía se adaptó a los intereses de los religiosos. Los estudiosos cristianos realizaron obras basadas en la descripción y recopilaron de los textos clásicos, sobre todo de Ptolomeo. El Islam contó por su parte con el cartógrafo y geógrafo Al Idrisi, y el explorador Ibn Batuta. Las cruzadas cristianas en los siglos XII y XIII, los viajes de Marco Polo en el siglo XIII, y los viajes españoles y portugueses para explorar nuevas tierras durante los siglos XV y XVI, estimularon la aparición de obras y tratados geográficos.



Figura 2. Mapamundi del salterio de la abadía de Westminster (1265)
Fuente: <http://www.arteguias.com/oficiosmedievales.htm>

La Edad Moderna significó un momento de cambios para la geografía. Mercator fue el primero en realizar una proyección cilíndrica de la tierra, basada en los meridianos y los paralelos. El pensamiento clásico cambia las ideas decimonónicas por geografía académica profundamente naturalista, dándole gran importancia a la geografía física, estudiando las distribuciones espaciales y las relaciones entre los fenómenos físicos y humanos.

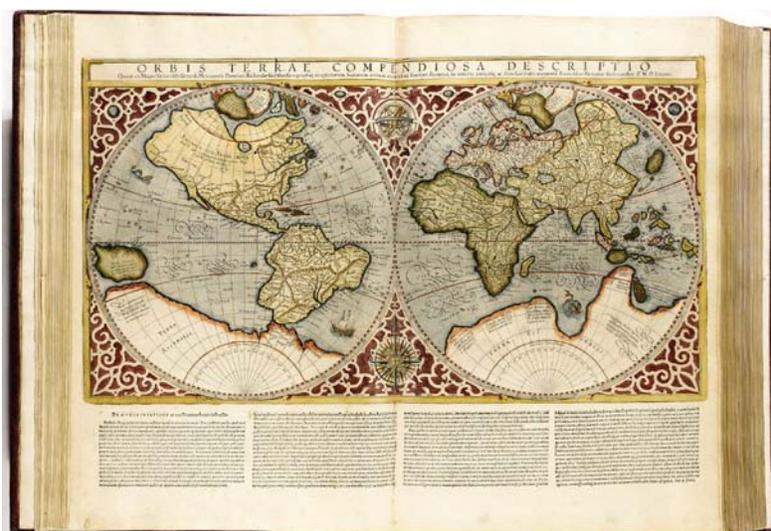


Figura 3. Mapamundi del atlas de Mercator (1595)
Fuente: <http://www.freitag.de/autoren/doimlinque/dat-is-duisburg-denkt-der-wanderer>

En la primera mitad del siglo XIX encontramos a Humboldt y Ritter, quienes potenciaron el aspecto regional y usaron métodos de otras disciplinas como la botánica, la mineralogía, las matemáticas, o la historia natural. Es en esta época cuando aparecen las primeras sociedades geográficas. También en estos momentos se divide la geografía en física y humana.

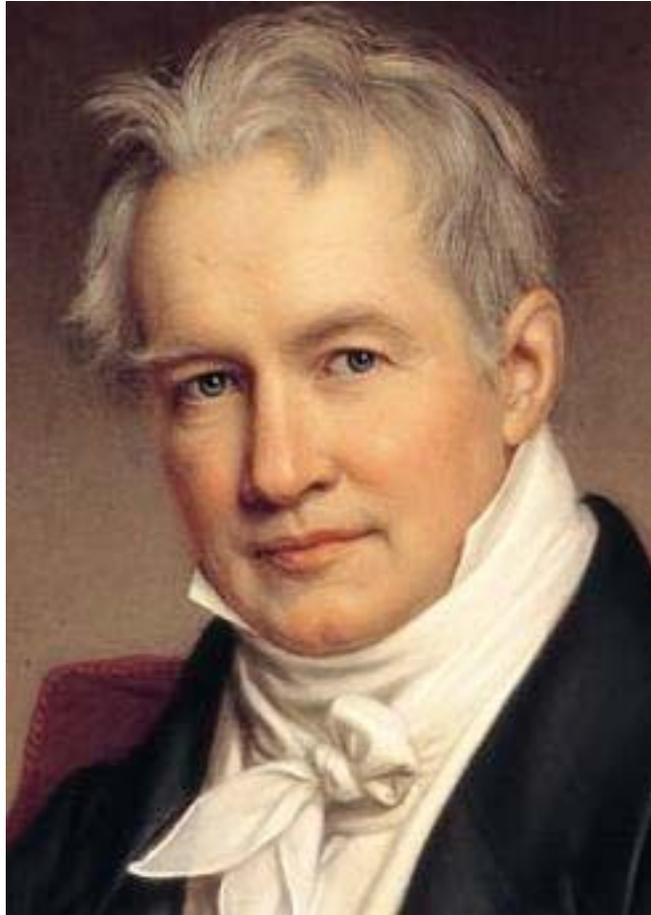


Figura 4. Alexander von Humboldt

Fuente: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:AvHumboldt.jpg>

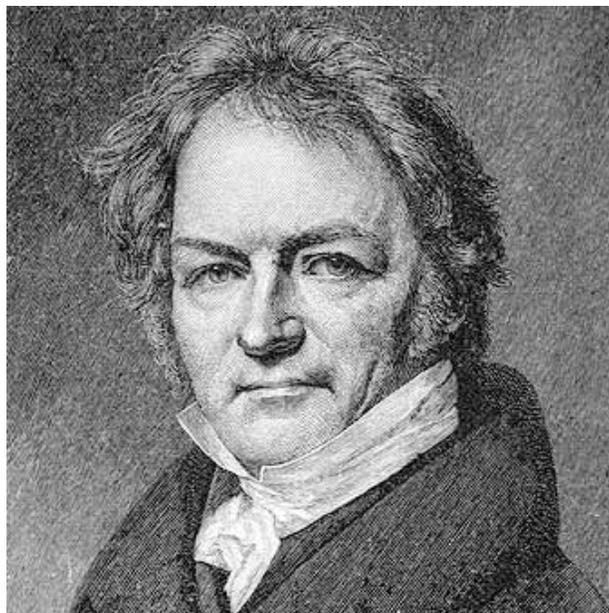


Figura 5. Karl Ritter

Fuente: http://www.biografiasyvidas.com/biografia/r/ritter_carl.htm

Las corrientes predominantes eran el Darwinismo, del que se deriva el determinismo (el ser humano está condicionado por el medio en que habita) y el posibilismo (el ser humano es capaz de adaptar los diferentes medios a sus necesidades); y por otro lado el positivismo.

En la primera parte del siglo XX se da la fase clásica. En ella Vidal de la Blache supera la división de la geografía física y humana al crear la geografía regional. Por su parte Ratzel, desarrolla una geografía antropocéntrica al unir el positivismo con el evolucionismo.

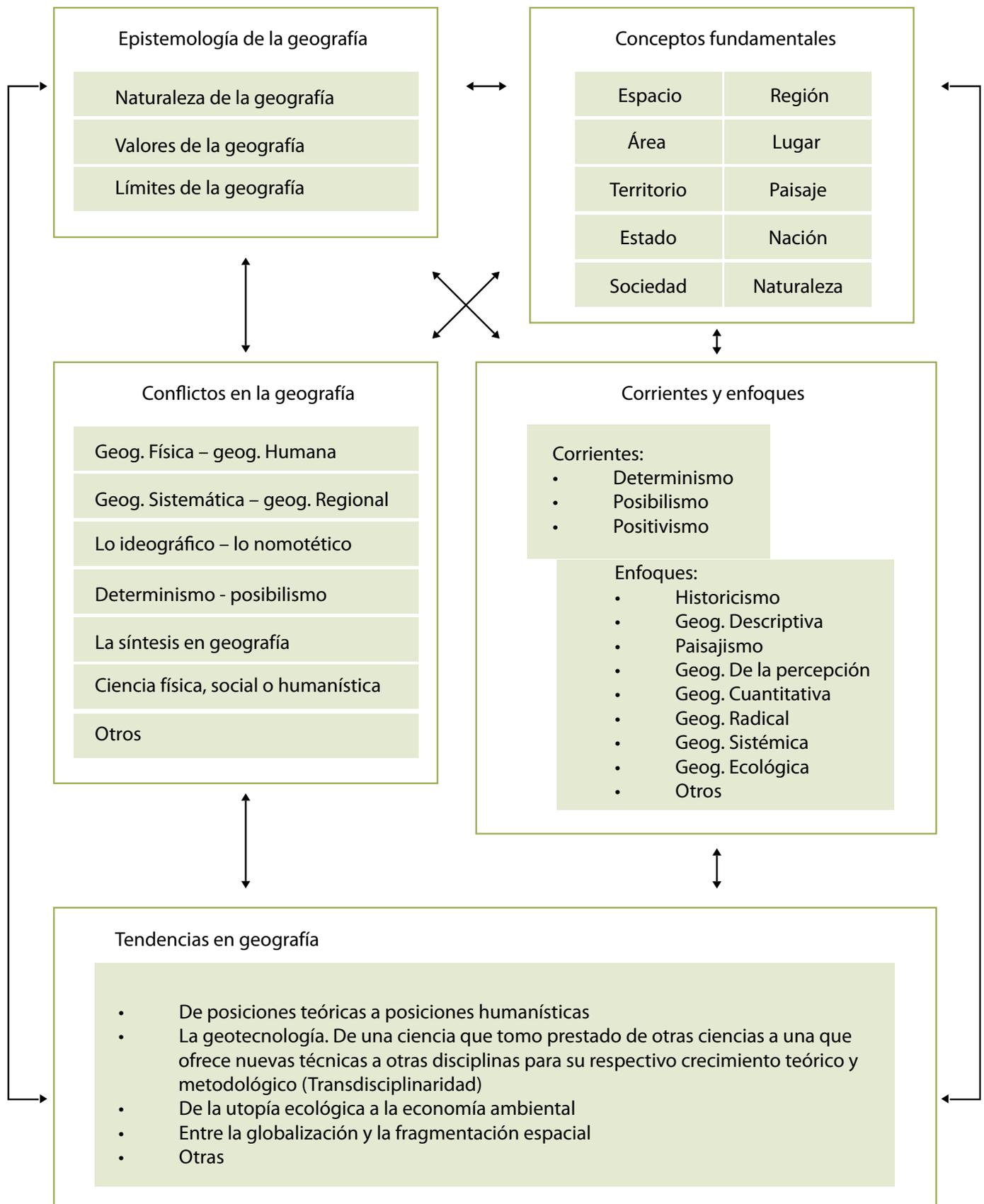


Figura 6. Paul Vidal de la Blache
Fuente: http://geography.ruhosting.nl/geography/index.php?title=File:Paul_Vidal_de_la_Blache.jpg

A mediados del siglo XX, terminando los años cincuenta, se empieza a cuestionar la geografía clásica, girando el debate alrededor del objeto de la geografía, permitiendo la aparición de nuevas escuelas con diversas propuestas. Destacándose la geografía cuantitativa, que se basa en el positivismo, pero rechaza la geografía regional. Aparece gracias a la informática y busca crear modelos generales. En oposición, en los años setenta y ochenta surgen geografía radical, que toma como punto de partida de nuevos planteamientos conceptuales la conciencia de los hechos sociales. El debate se centra en el espacio social. Se asume una posición política dentro de la disciplina y se buscan alternativas al orden espacial existente.

La geografía se nos presenta en la actualidad como una disciplina en la que sigue sin existir unanimidad en lo que concierne a su naturaleza científica, a su propia existencia como disciplina unitaria, a las exigencias metodológicas y a la delimitación de su campo de conocimiento. Entre los principales conflictos que encontramos al interior de la geografía tenemos los dualismos, como la geografía física y la geografía humana, la geografía descriptiva o corológica y la sistemática, lo ideográfico y lo nomotético, lo regional y lo general, el determinismo y el posibilismo y otros. También se mantiene la discusión sobre la integralidad o la capacidad de síntesis de la geografía, así como la objetividad y neutralidad de la misma.

Temístocles Rojas Salazar en el 2005 hizo el ejercicio de sintetizar en un gráfico la situación actual de la geografía como ciencia. El resultado lo encontramos a continuación.



Olcina y Baños proponen como fines de la geografía:

- Analizar los accidentes geográficos que se dan en la Tierra; sus alteraciones y cambios, siempre en relación con el hombre.
- Interpretar los movimientos y las formas de agrupación de los seres humanos sobre la superficie terrestre, teniendo en cuenta que la consolidación de grupos sociales lleva aparejada la implantación de un sistema de administración política.
- Estudiar los efectos territoriales de las actividades económicas, sin necesidad de plantear la planificación económica del territorio.
- Valorar el papel de la ciudad como «organismo» que estructura el territorio.
- Aportar ideas para la mejora de las relaciones del hombre con la naturaleza.
- Preparar los contenidos para la formación de futuros geógrafos; y, en sentido amplio, elaborar las enseñanzas geográficas básicas que debemos transmitir a los ciudadanos en cada momento.
- Representar cartográficamente, de forma adecuada, esto es, rigurosa y clara al tiempo, los hechos geográficos que se estudian en un territorio.

Por su parte Yi-Fu Tuan (2003) propone como grandes temas de la geografía: la transformación de la naturaleza por parte del hombre y las migraciones. Ambos aspectos se resumen en un concepto: la huida del hombre en torno a los dos elementos principales del quehacer geográfico: la naturaleza y la cultura.

Dentro de este marco el método geográfico se fundamenta en las relaciones existentes entre todos los fenómenos geográficos. Por lo que deben examinarse sus conexiones, po-

niendo atención a sus influencias recíprocas. Estableciendo los siguientes principios metodológicos de investigación:

- Localización y distribución: la geografía localiza fenómenos. Sin la localización no puede hacer un estudio geográfico.
- Descripción y explicación: resulta imprescindible describir los hechos para poder explicarlos.
- Comparación de fenómenos semejantes: la comparación permite individualizar, resaltando la personalidad de ciertos hechos.
- Conexión y coordinación: plantea que todos los fenómenos geográficos se encuentren conectados entre sí.
- Evolución y dinamismo: todos los fenómenos están expuestos al cambio, es decir evolucionan.

Fueron Humboldt y Ritter los primeros en aplicar este método a sus estudios sobre los fenómenos terrestres, poniendo siempre de manifiesto las conexiones e interdependencias de estos.

Desarrollo de la geografía en Colombia

Gustavo Montañez propuso en 1999 que existen seis periodos en la evolución de la geografía en Colombia:

- Los viajeros europeos y la geografía en la conquista y la colonia, 1492-1783;
- el pensamiento geográfico de la independencia, 1783-1831;
- hacia una nueva geografía moderna, 1831-1888;
- el germen de la geografía moderna, 1888-1950;
- el arranque de la geografía moderna, 1950-1984; y

- la consolidación académica y profesional de la geografía hasta nuestros días.

En ese primer periodo aparecieron numerosas descripciones geográficas e históricas, la mayoría de ellas resultantes de la actividad de los cronistas, de algunos exploradores y conquistadores. En 1500 Juan de la Cosa pudo localizar por primera vez el litoral del Caribe colombiano en un mapa de la época. En 1519 Martín Fernández de Enciso publicó "summa de geografía" en Sevilla. En 1526 Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés escribió la "historia general y natural de las Indias". En 1590 el padre José Acosta publicó la "historia natural y moral de las Indias", y en 1599 Bernardo Vargas Machuca publicó "la descripción de las Indias occidentales".

El segundo periodo es aquel comprendido entre la Revolución de los Comuneros en 1781 y la creación en 1831 de la Nueva Granada. Donde se realizaron tres grandes empresas:

- Expedición Fidalgo, comandada por el brigadier Joaquín Francisco Fidalgo, desde finales del siglo XVIII hasta 1807 y consistió en el reconocimiento de toda la costa norte de Sudamérica, desde el Río Chagres hasta Maracaibo.
- Real expedición botánica del Nuevo Reino de Granada, se inició en 1783 y se extendió hasta el momento de la independencia. Piedras angulares de esta empresa fueron Caldas y Mutis.
- La expedición de Humboldt. Alejandro Humboldt realizó su viaje a las regiones equinociales del nuevo continente entre 1799 y 1804, pero su obra fue publicada veinte años más tarde, en 1834, después de un trabajo arduo de su equipo de eruditos, artistas, pintores y grabadores.

Con la creación de la Nueva Granada se inician en el país una serie de disputas políticas que se prolongarían durante todo el siglo XIX. Los liberales radicales serían los que encabezarían la modernización del país. Parte de ese esfuerzo fue la Comisión corográfica. Dirigida por Agustín Codazzi quien, después de desarrollar un extraordinario trabajo en Venezuela, llegó a la Nueva Granada por invitación especial que el propio presidente Mosquera.



Figura 7. Agustín Codazzi

Fuente: www.banrepcultural.org/node/32660

Como resultado de la comisión, desde 1856 se inició una serie de publicaciones de documentos elaborados con la información recogida por la expedición. En este año se publicó la "geografía física y política de las provincias de la Nueva Granada". En 1862 Triana y Planchón publican el primer tomo

de “prodomus florae novo-granatensis”. En 1863 Felipe Pérez publicó “la geografía física y política del estado del Tolima”, que incluía algunos textos de Codazzi. En 1889 salió la edición del atlas geográfico e histórico de la República de Colombia (antigua Nueva Granada), que contenía 27 mapas, algunos de ellos de Venezuela y Ecuador. Algunas de las obras de la comisión son:

- Acuarelas y dibujos de la comisión corográfica. Ilustraciones de Carmelo Fernández, Enrique Price y Manuel María Paz.
- Agustín Codazzi y la comisión corográfica de la Nueva Granada. Apéndices bibliográficos de la obra de Efraín Sánchez.
- Memorias de Agustín Codazzi. Memorias completas del geógrafo y militar italiano que arribó a América en 1817 y realizó varios estudios cartográficos y geográficos en Colombia y Venezuela.
- Agustín Codazzi, militar y aventurero. Biografía por Beatriz Caballero acerca de uno de los geógrafos y cartógrafos más importantes en la historia colombiana.
- Geografía física y política de las provincias de la Nueva Granada. Libro en edición virtual sobre geografía física y política de la Nueva Granada, preparado por la comisión corográfica bajo de dirección de Agustín Codazzi.
- Posteriormente, en 1892 apareció la obra de Francisco Javier Vergara y Velasco titulada “nueva geografía de Colombia”, obra que describía gran parte del territorio nacional.

La publicación de la obra del General Francisco Javier Vergara y Velasco, junto con la fundación de la sociedad geográfica de Colombia, la creación de la oficina de longitudes, que más tarde daría origen al instituto geográfico militar, y la consolidación de la

escuela normal superior, fueron los hechos más importantes para la geografía del período denominado “el germen de la geografía moderna”.

Durante el arranque de la geografía moderna el instituto geográfico militar y catastral pasa a ser una entidad civil; se funda la Universidad de Bogotá “Jorge Tadeo Lozano” y dentro de ella la primera facultad de geografía en Colombia, aunque pronto esta última se reestructurara como Facultad de ingeniería geográfica.

En 1984 la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) estableció un convenio con el instituto geográfico Agustín Codazzi para poner en marcha la maestría en geografía en el país.

En los años sesenta se creó el departamento de geografía de la Universidad Nacional de Colombia. En un principio, la mayoría de sus profesores habían sido formados como licenciados de ciencias sociales o como ingenieros geógrafos egresados de la Universidad Tadeo Lozano; otros fueron autodidactas, como Ernesto Guhl, personaje importante de la geografía en Colombia.

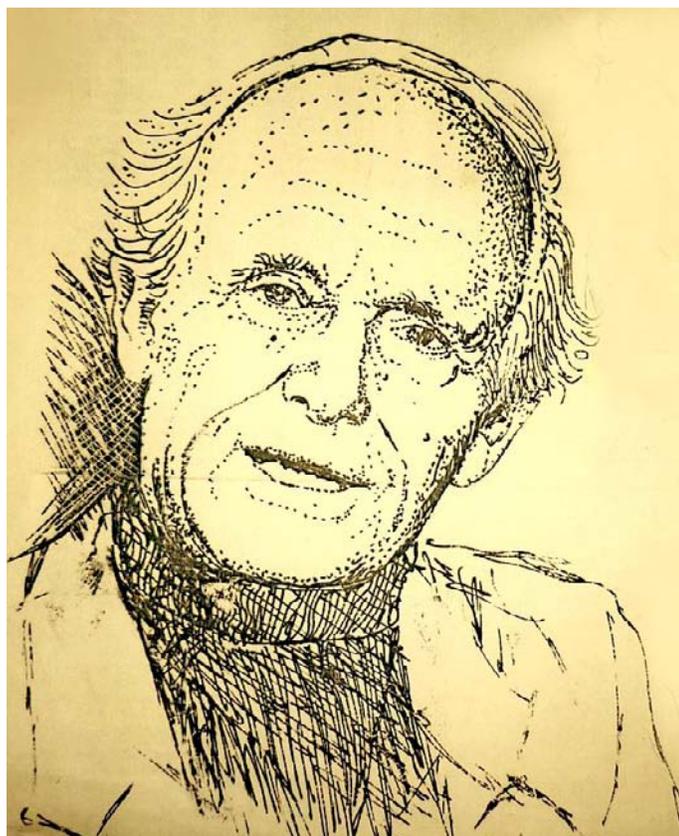


Figura 8. Ernesto Guhl Nimtz

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Ernesto_Guhl_Nimtz

A Guhl se le considera el padre de los estudios geográficos modernos en Colombia. Entre sus aportes se destaca la división de regiones y subregiones naturales, el análisis de las migraciones internas entre regiones colombianas, las descripciones analíticas de las zonas climáticas.



1

Unidad 1

Elementos básicos
en el diseño de una
investigación

• • • •

Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

En esta segunda semana del módulo usted podrá acercarse de una forma reflexiva y crítica a los fundamentos conceptuales de cómo formular un proyecto de investigación.

Existen múltiples formas y esquemas de clasificación de la investigación, como, para mencionar algunos: básica o aplicada; experimental o teórica; documental, de campo o mixta; de campo o de laboratorio, y muchas otras. Una investigación científica se caracteriza porque se ciñe a los hechos, se vale de la verificación empírica; va rechazando o ajustando sus propias conclusiones, sus conclusiones no son infalibles ni finales, permite plantear, discutir y volver a plantear el problema investigado y no olvidemos que busca la verdad fáctica sin tomar en cuenta valores y creencias del científico.

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que realice reflexiones críticas y un análisis adecuado de cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Elementos básicos en el diseño de una investigación

La geografía al analizar problemáticas complejas vinculadas a la globalización, el cambio climático, el desarrollo sostenible, el desarrollo humano, etc. Lo que lleva a la disciplina al desafío de comprender el funcionamiento de los sistemas naturales y el accionar de los hombres sobre diversos problemas que afectan a la sociedad y el territorio.

Los procesos de investigación geográfica se organizan en relación a lo que se quiere conocer, y del modo de construcción del objeto de estudio. En una investigación se pueden distinguir tres momentos:

1. La formulación del proyecto de investigación.
2. La implementación de la investigación.
3. La elaboración del informe final.

Es preciso aclarar que esta diferenciación no implica una secuencialidad, sino que está relacionada con la metodología y, el problema a abordar. Es importante tener en cuenta que al formular el proyecto el tema se selecciona, pero, el problema se elabora. Lo que implica realizar una búsqueda de antecedentes del problema propuesto, es decir, búsqueda de referentes conceptuales de la problemática que se construye.

Plantear el problema es estructurar la idea, desarrollando tres elementos básicos:

- El enunciado del problema: donde se comunica lo que será investigado, delimitando y especificando el problema.
- Justificación del problema: la cual nos indica el porqué de la investigación.
- Objetivos de la investigación: los cuales establecen qué pretende la investigación.

El planteamiento del problema es la fase más importante inicial en todo proceso investigativo, porque determina todas las acciones que habrán que seguirse posteriormente. Las características que debe poseer un problema son:

- Resoluble: la naturaleza del problema debe ser tal, que permita llegar a una solución.
- Delimitado: hay que saber con precisión hasta donde se extenderán sus conclusiones, y cuáles factores serán tomados en consideración.
- Relevante: se debe valorar el problema, debe poseer un valor significativo.

El planteamiento del problema equivale a enunciar el asunto sobre el cual se va a investigar, y la formulación del problema equivale a redactar la pregunta de investigación, que es el interrogante que orien-

ta todo el proceso de investigación.

Es recomendable en la investigación geográfica abogar por instancias metodológicas transdisciplinarias de manera que al problematizar la realidad observada podamos posicionarnos teórica y metodológicamente a través de esquemas conceptuales de referencia.

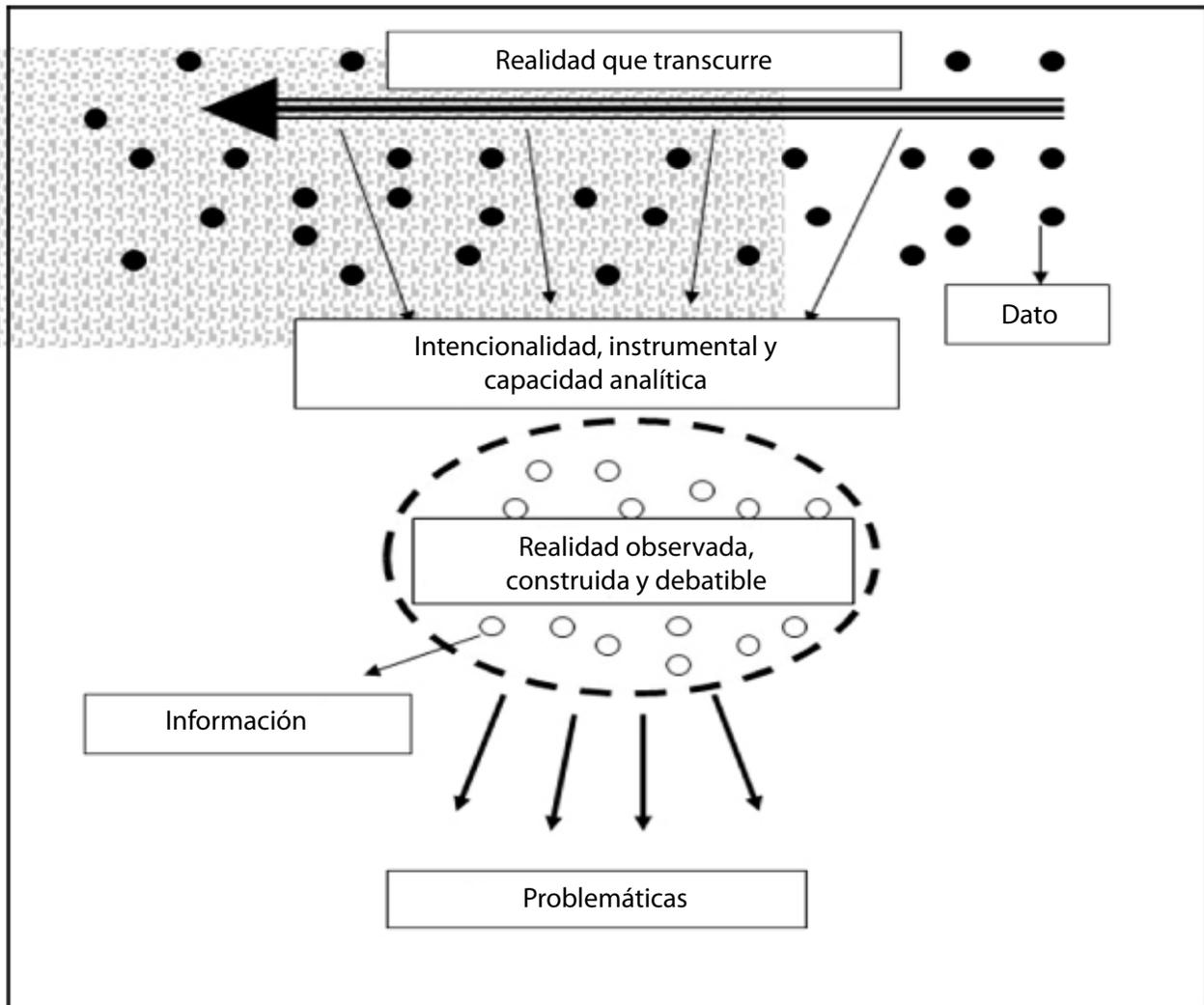


Figura 1. Transformaciones territoriales y análisis geográfico en ámbitos patagónicos de montaña.

Fuente: <http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.281/te.281.pdf>

Los objetivos de la investigación son las metas que se alcanzan. Son de dos tipos: general y específicos, dependiendo de la magnitud de los logros y del tiempo que se requiere para alcanzarlos. El objetivo general es la meta a la que se pretende llegar una vez terminada la investigación. Los objetivos específicos son las metas parciales y graduales que se van logrando a medida que se avanza en la investigación. Son de carácter puntual, y coherentes con el objetivo general.

Sin importar el problema adoptado a continuación lo que se debe hacer es organizar adecuadamente las actividades y poseer un conocimiento amplio sobre el objeto de estudio. El diseño de investigación es una estrategia en la que el investigador no determina qué se va a investigar, sino cómo va a hacerlo. Lo que significa llevar a la práctica los postulados del método científico, planificando una serie de actividades sucesivas y organizadas donde se encuentran las pruebas que se han de efectuar y las técnicas que se van a utilizar para recolectar y analizar los datos. La selección de un determinado diseño depende de los objetivos de investigación, las preguntas planteadas, el tipo de investigación a realizar y las hipótesis formuladas.

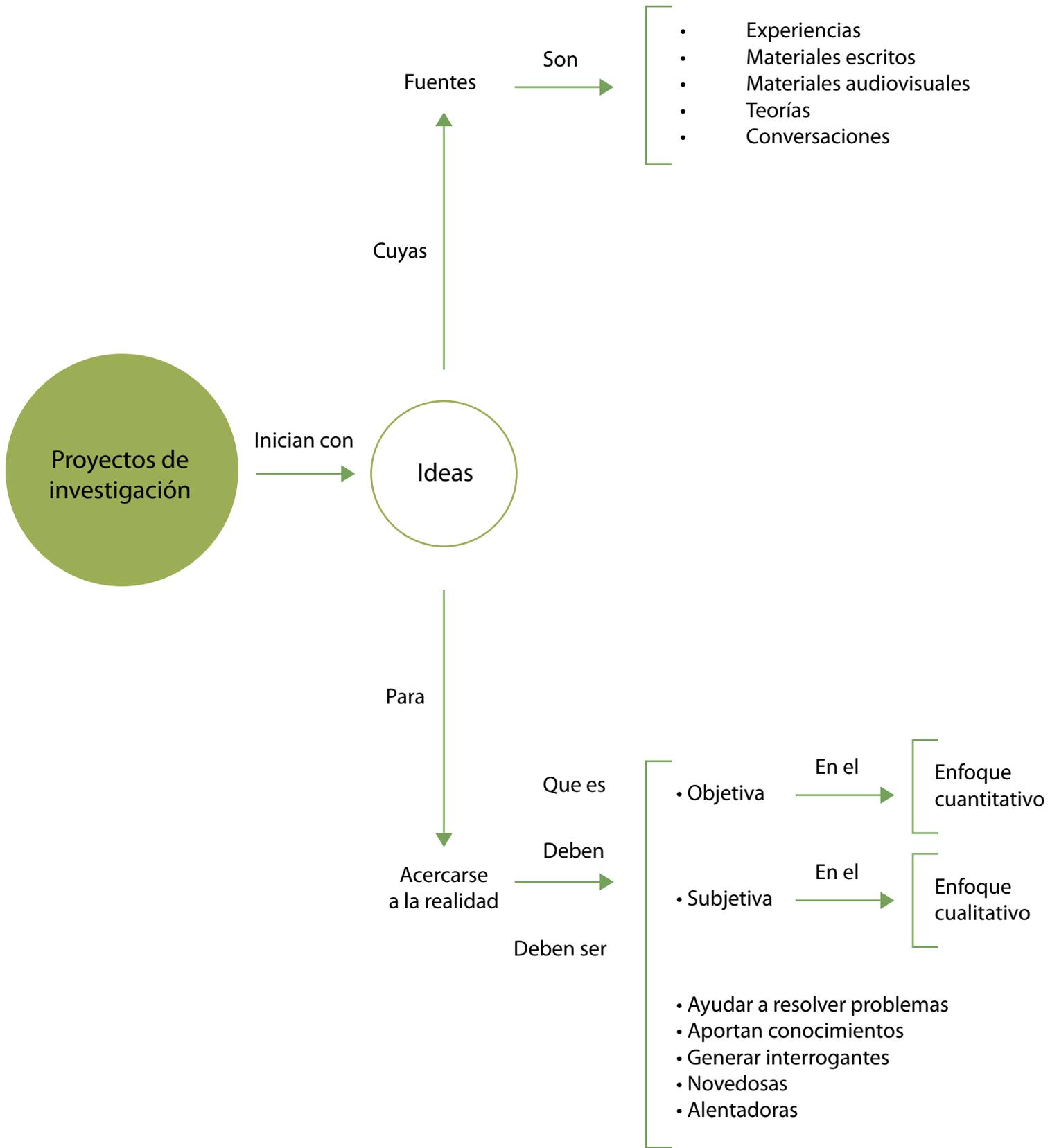


Figura 2. Proyectos de investigación

Fuente: http://docenciauniversitaria.carpetapedagogica.com/2011/07/proyectos-de-investigacion_17.html

Un diseño de investigación no es un plan a seguir sin ninguna desviación, sino una guía para mantener el proceso en la dirección correcta. Cada diseño de investigación desarrollado sufrirá generalmente alteraciones de acuerdo a lo que el investigador encuentre en su trabajo de campo. Para hacer el diseño de investigación deben tenerse en cuenta los siguientes criterios:

1. De acuerdo a la manera de obtener la información se divide en:
 - Directa: es aquella que el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con su objeto de análisis.
 - Indirecta: es aquella que el investigador recoge a partir de investigaciones ya hechas por otros investigadores con propósitos diferentes.
2. De acuerdo al periodo que se va a estudiar se divide en:
 - Retrospectiva: el inicio del estudio es anterior a los hechos estudiados. Los datos se recogen a medida que se van sucediendo.
 - Prospectiva: el inicio del estudio es posterior a los hechos estudiados. Los datos se recogen de archivos o entrevistas sobre hechos sucedidos.
 - Ambispectivos: mezcla de retrospectivo y prospectivo.
3. De acuerdo a la evolución del fenómeno:
 - Longitudinal: las variables se recogen en tiempos diferentes. Pueden ser descriptivos o analíticos. Puede ir de causa a efecto (cohortes) o de efecto a causa (casos y controles).
 - Transversal: los datos de cada sujeto representan un momento en el tiempo.

po. No puede establecerse relaciones causales porque el factor y enfermedad se recoge simultáneamente.

4. De acuerdo al propósito de la investigación:
 - Básica: busca el descubrimiento de leyes o principios básicos que constituyen el punto de apoyo en la solución de alternativas sociales.
 - Aplicada: busca consolidar el saber y la aplicación de los conocimientos para la solución de problemas reales. La investigación aplicada puede ser fundamental o tecnológica.
5. Interferencia del investigador:
 - Experimental (experimental "pura", preexperimental, cuasiexperimental): el investigador asigna un factor de estudio y lo controla a lo largo de la investigación. Buscan una relación causa-efecto (analíticos). Evalúan efecto de intervenciones.
 - No experimental: el factor de estudio no es controlado por el investigador. El investigador se limita a observar y medir. Puede ser descriptivo o analítico.
6. Cantidad de variables:
 - Univariada: los métodos de análisis univariable se utilizan para estudiar el comportamiento de las variables de forma individual. Presentan la ventaja de la sencillez y fácil control de los factores, pero presenta cierta artificialidad, ya que la realidad no es sencilla o simple.
 - Multivariada: estos diseños permiten obtener información sincrónica sobre varias variables, pero tienen el problema de su complejidad y la necesidad de utilizar muestras de gran tamaño.

7. Nivel de medición de las variables:

- Cuantitativa: aquellas investigaciones que usan herramientas formales como estadística, construcción de modelos, simulación, etc.
- Cualitativa: investigaciones de un corte narrativo y detallado en la descripción.
- Mixta: implican que se recolectará y analizarán datos de manera cualitativa y cuantitativa. Tratando de integrar ambos métodos. La finalidad es tratar de realizar inferencias de un producto de toda la información que se ha recolectado para tener mayor información de un fenómeno.

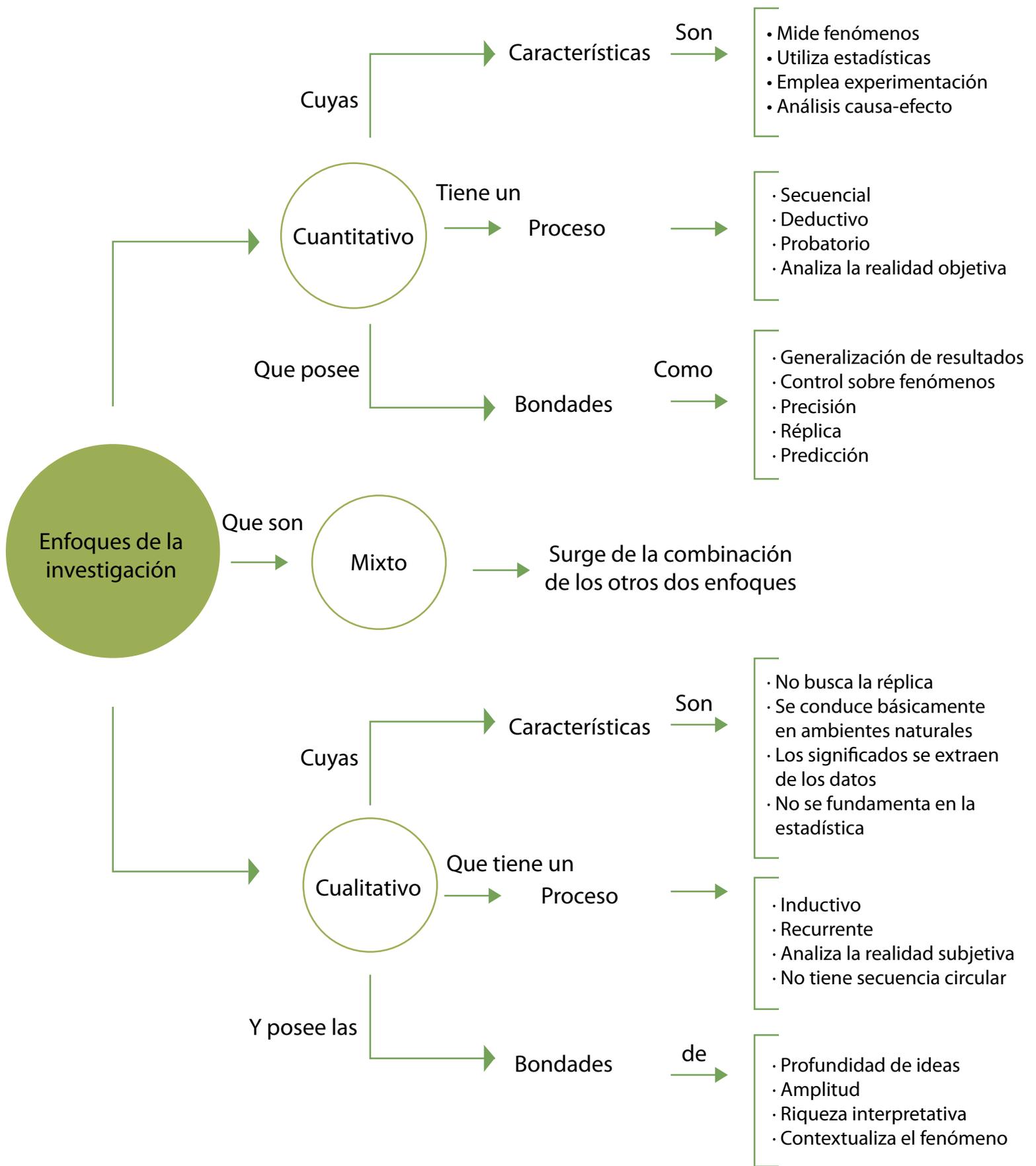


Figura 3. Enfoques de la investigación

Fuente: <http://docenciauniversitaria.carpetapedagogica.com/2011/07/enfoques-de-la-investigacion.html>

Ackerman (1976) en su clásico artículo “las fronteras de la investigación geográfica” señala que:

“El problema clave de investigación de la geografía y las relaciones con otras ciencias es nada menos que la comprensión del enorme sistema de interacción que comprende toda la humanidad y su medio ambiente natural sobre la superficie de la Tierra”.

A continuación se presentan las fases básicas que componen una investigación.

Fases básicas de una investigación

Fase 1. Conceptual: en esta fase se consideran los referentes teóricos, al tiempo que se reflexiona sobre la pertinencia del tema. Los componentes de esta fase son:

- El marco epistémico: constituye el marco general a partir del cual el investigador observa los fenómenos a investigar.
- La base empírica: conjunto de objetos que potencialmente pueden ser conocidos directamente y que se modifican a medida que transcurre el tiempo y surgen nuevos procedimientos técnicos que permiten observar de distinta manera.
- Zona teórica de la geografía: corresponde a las teorías específicas aplicadas al conjunto de objetos que para ser conocidos requieren de estrategias indirectas. Está basada en datos observables interpretados por el observador y en hechos como relaciones entre observables.
- Las prácticas geográficas: ciencia aplicada para resolver problemas de carácter social o tratar con el funcionamiento de sistemas. Corresponden a situaciones donde hay problemas y se diseñan procedimientos prácticos para resolverlos.

- Objeto modelo conceptual: la formulación de interrogantes ayuda a dicha definición al tiempo que se van delimitando los objetivos de la investigación.

La teoría general y las teorías sustantivas utilizadas en la construcción del marco teórico deben ser coherentes entre sí. Debe tenerse cuidado que los diferentes autores no manejen conceptos contradictorios.

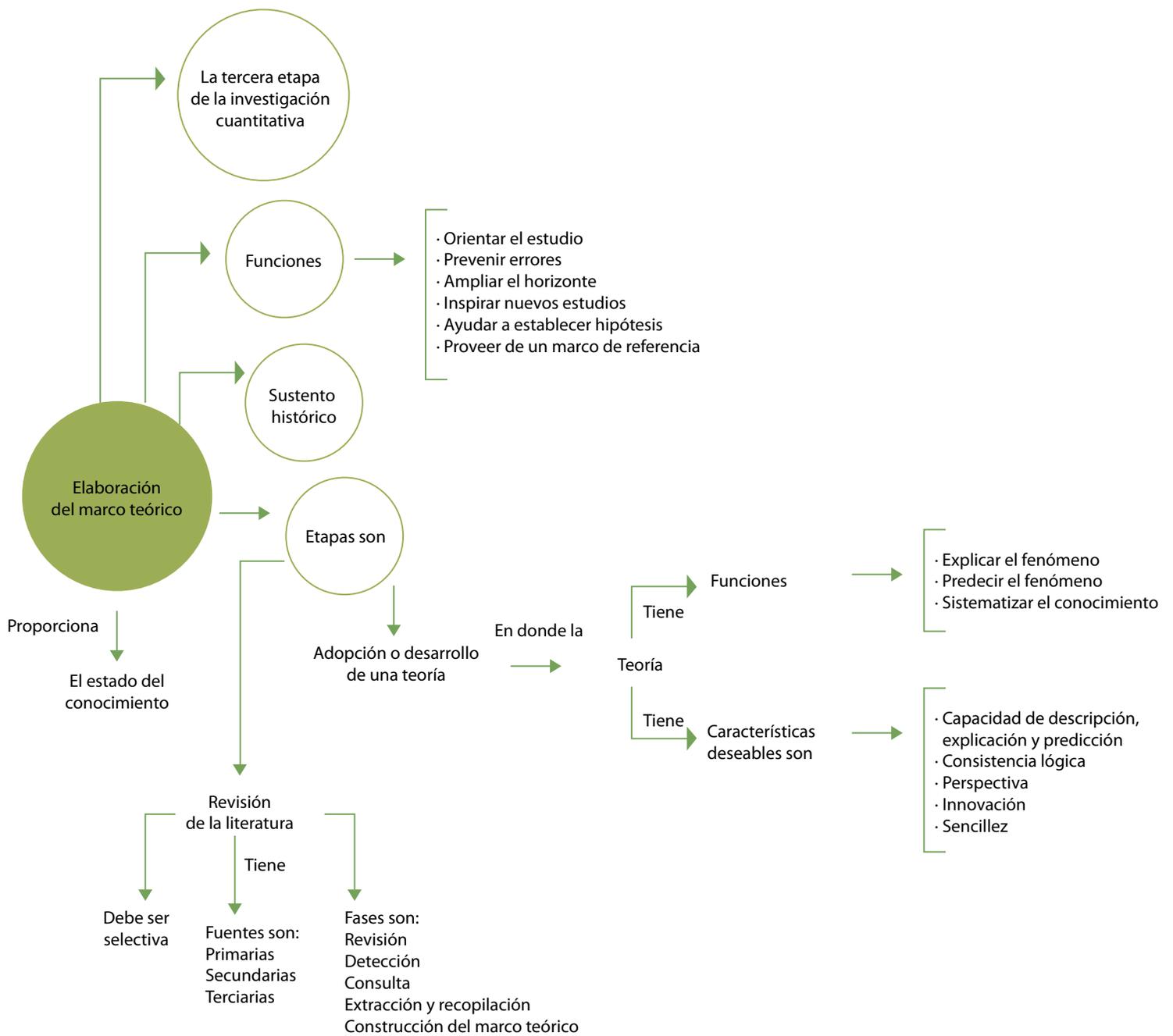


Figura 4. Elaboración del marco teórico

Fuente: <http://docenciauniversitaria.carpetapedagogica.com/2011/07/elaboracion-del-marco-teorico.html>

Fase 2. Conceptual-metodológica: en esta fase se realiza la formulación general del proyecto y el diseño de la investigación. Los componentes de esta fase son:

- Antecedentes teóricos y metodológicos: a través de investigaciones anteriores se analizarán las teorías utilizadas para encarar la problemática y las metodologías puestas en práctica para obtener soluciones. El marco teórico consolidado a través de los antecedentes implica haber construido una referencia conceptual que brinda a la investigación coherencia entre los conceptos y proposiciones que permiten que el nuevo problema a estudiar se sitúe dentro de los conocimientos existentes.
- Alcances teóricos y metodológicos de la investigación: se busca una definición más ajustada de la temática-problema en estudio. Se delimita el espacio, se determina el tiempo, se redefinen los objetivos y se determinan los métodos que serán empleados.

En función de la investigación geográfica se pueden considerar los siguientes niveles relacionados al tipo de conocimientos a obtener:

- Exploratoria: búsqueda de conocimientos generales y estructurales en una primera aproximación que tiende a verificar el comportamiento de variables individuales y de conjunto.
- Descriptiva: tiende a resaltar como suceden los aspectos estudiados en situaciones espacio-temporales específicas.
- Clasificatoria: se busca establecer enunciados que permitan diferenciar clases sobre la base de sus propiedades comunes. En geografía apli-

cada son tradicionales los estudios de clasificación de suelos en base a su calidad productiva y tipo de uso, principalmente con finalidad de planificación.

- Explicativa: tiende a resaltar el porqué de ciertos comportamientos específicos.
- Título de la investigación: idea sintética de lo que será realizado y que corresponde a una aproximación que con posterioridad podrá tener algún ajuste.
- Modelo operacional: permite hacer operativa la definición del área de estudio determinando las unidades espaciales utilizadas en el análisis y las variables que serán utilizadas para dar cuenta de sus atributos temáticos. Esto corresponde específicamente al recorte del objeto, es escoger el universo de unidades espaciales y variables e indicadores. Debe incluir la estrategia para recolección de datos.
- Cronograma de tareas: presenta la cronología esperada desde el comienzo hasta la finalización de la investigación. Es la enumeración de las acciones a ser realizadas y la escala temporal.

Fase 3. Metodológica-técnica: contiene los componentes que permiten concretar la investigación. Los componentes de esta fase son:

- Definición de tareas y técnicas: establecer los elementos a utilizar para recolectar y analizar la información.
- Uso de sistemas de información geográfica: a partir del procesamiento de la información recolectada se llega a la obtención de resultados en forma numérica, gráfica o cartográfica. Son resultados que corresponden básicamente a la dis-

tribución espacial de las relaciones y problemáticas analizadas.

- Análisis e interpretación de los resultados a partir del marco teórico base de la investigación. De acuerdo a la investigación propuesta se da solución al problema propuesto.

Taylor y Bogdan afirman que el trabajo de campo puede tomar distintas modalidades según las características de los escenarios en los que se trabajará. Algunos de estos escenarios son:

- Espacios reglados/institucionalizados: escuelas, hospitales, iglesias, cultos, cárceles, institutos de menores; etc.
- Espacios abiertos: se inicia en un proceso de conocimientos con sujetos informantes, investigaciones en barrios, grupos informales de jóvenes, mercados, etc.
- Espacios sensibles a la introducción de alguien externo por lo delicado/riesgoso que puede significar la circulación de determinada información: grupos clandestinos, de delincuentes u otros.
- Espacios propios: aquellos a los que pertenece el investigador.

Fase 4. Transferencia: elaboración de diferentes productos para presentar resultados. Informes destinados a los organismos de financiación, ya que los resultados ayudarán a reforzar o re-definir prácticas geográficas y servirán de referencia para estudios próximos. Asimismo brinda sus resultados en el campo de la didáctica vinculado a la enseñanza teórico-metodológica de las diferentes líneas de la geografía aplicada.

2

Unidad 2

Los métodos
y técnicas
cuantitativas usadas
en geografía



Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

En esta primera semana del módulo usted hará un recuento de los métodos y técnicas cuantitativas de investigación. La geografía intenta explicar cómo los sistemas del mundo físico se organizan en la superficie terrestre y la manera como el hombre interviene en estas relaciones.

Autores como Pardinás, Selltiz, Jahoda, resaltan en las ciencias sociales dos componentes:

- Teoría: sistema de conceptos, proposiciones, que nos brinda una visión sistemática de los fenómenos con el fin de explicarlos y predecirlos.
- Investigación: búsqueda sistemática controlada, empírica, crítica de las proposiciones hipotéticas acerca de las relaciones entre los fenómenos. Se trata de un proceso de inferencia lógica por el cual se generaliza a partir de hechos observados empíricamente.
- Método: estrategia que se sigue para abordar un fenómeno desde una perspectiva teórica y epistemológica, se refiere a la forma de aplicación de la teoría al estudio particular de un objeto.

Es necesario superar la dicotomía entre los paradigmas cualitativo y cuantitativo y entender que la metodología está dada por el objeto de estudio y en ciencias sociales los problemas son complejos y toda investigación debe articular elementos cualitativos y cuantitativos. En esta cartilla abordaremos los segundos para en la siguiente abordar los primeros.

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que revise nuevas fuentes de información y reflexione críticamente ante cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Los métodos y técnicas cuantitativas usadas en geografía

Las técnicas cuantitativas le permiten nuevos esquemas de análisis de datos espaciales, analizar patrones de comportamiento de algunos fenómenos, le da prioridad al conocimiento construido dejando a un lado especulaciones teóricas. Las técnicas cuantitativas son parte indispensable en el análisis geográfico por ser herramientas eficaces para estudiar los componentes del espacio.

Ebdon (1982) propone tres funciones básicas de estas técnicas:

- **Descriptiva:** permite reagrupar información que en la mayoría de los casos es muy numerosa, ordenarla, crear reglas para representarla gráficamente, etc.
- **Inferencial:** permite plantear hipótesis y resolverlas sin necesidad de utilizar la población en su totalidad, a través una muestra representativa.
- **Significación:** da sentido a las diferencias o relaciones entre conjuntos de datos.
- **Predicción:** utiliza probabilidades que se comportan bajo ciertos límites.

La función más utilizada por la geografía es la descriptiva con el uso del análisis multivariado. Permitiendo identificar todos los componentes de un fenómeno espacial.

La llamada geografía cuantitativa o “nueva geografía” se apoya filosóficamente, como las otras ciencias sociales en el positivismo lógico. Los presupuestos básicos de la nueva geografía serán:

1. El objetivo básico de las ciencias es el de solucionar los problemas de la sociedad tanto teóricos, como metodológicos y técnicos o de aplicación inmediata, los cuales aparecen jerarquizados, como jerarquizado tendría que ser el saber sobre los mismos.
2. La geografía ha de apoyarse en los hechos de observación y en las experiencias (experimentación) los cuales habrán de ordenarse científicamente, intentando dar respuestas a las preguntas que surgen de ellos, y, esencialmente a las que hacen referencia al cuanto (cuantificación -objetivación), dónde (problemas de localización) y por qué (análisis causal).
3. La ciencia es una, ya que único ha de ser el sistema de ordenar las experiencias, y por tanto la distinción ciencias físicas y ciencias sociales es falsa y artificial, porque aunque cambie el objeto de estudio no deben cambiar los métodos.
4. El método hipotético deductivo es el único que ofrece validez científica en todo el proceso de investigación.

5. La lógica de los modelos y las matemáticas son los dos fundamentos básicos de la disciplina.
6. El espacio debe ser considerado no sólo en términos absolutos sino también en términos relativos (espacio-costo, espacio-tiempo, o distancia-costo, distancia-tiempo, distancia social), si quiere dar respuestas a las preguntas sobre localizaciones relativas, porque muchas realidades y situaciones geográficas que afectan al comportamiento de las personas se explican más a partir de espacios relativos que de espacios absolutos.

Estos nuevos temas exigen nuevos métodos, procedentes de los modelos, entendidos como representaciones simplificadas de la realidad. Los principales temas tratados, así, fueron:

- Problemas de tipo socioeconómico.
- Sistemas y jerarquías urbanas.
- Factores de localización industrial.
- Áreas de influencia urbana.
- Modelización de la utilización del suelo urbano.
- Modos y redes de comunicación.

Al seleccionar la metodología, establecemos las técnicas de recolección y análisis de la información. La metodología depende de la pregunta de investigación y del marco teórico propuesto. Las técnicas de tipo cuantitativo son especialmente útiles para tener una visión general en base a magnitudes de interés. El primer paso en esta metodología consiste en establecer los indicadores o variables que se medirán mediante la técnica de recolección seleccionada.

Es conveniente en muchos casos dividir la pregunta de investigación en subpreguntas, y a partir de estas se establecen los conceptos relevantes o dimensiones, y de allí las variables. La cantidad de dimensiones y variables las establece el investigador, de acuerdo al grado de profundidad con el que quiera abordar la pregunta de investigación.

Pregunta de investigación:	
Subpregunta 1:	
Dimensión 1.1	Variable 1.1.1
	Variable 1.1.2
Dimensión 1.2	Variable 1.2.1
	Variable 1.2.2

El muestreo aleatorio sistemático se utiliza en poblaciones grandes, donde se numeran todos los miembros y se selecciona un sujeto al azar, que es el primero de la muestra. A partir de él se seleccionan los otros sujetos de acuerdo al intervalo determinado. Este intervalo (k) se calcula dividiendo el tamaño de la población (N) entre el tamaño de muestra deseado (n). $k = N / n$.

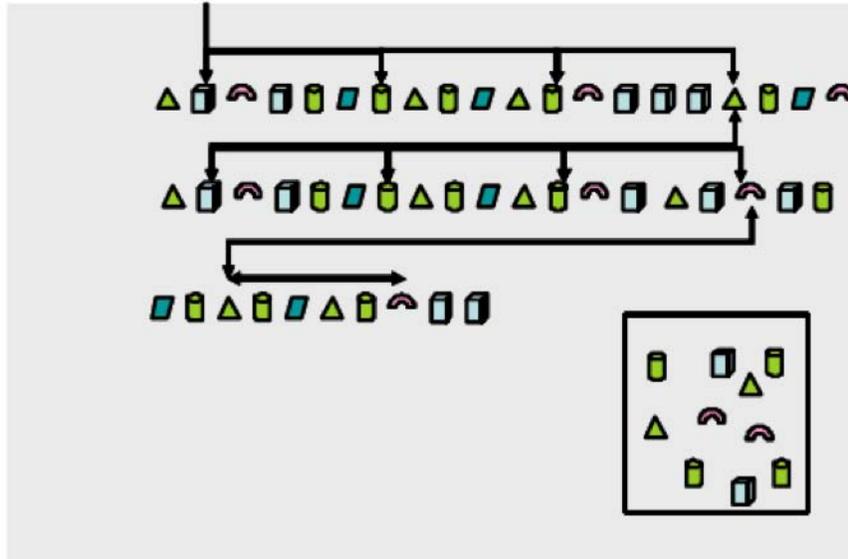


Figura 2. Representación gráfica del muestreo aleatorio sistemático

Fuente: https://lh4.ggpht.com/Rwxawj3vXbfG-O_jb8T38X8WDEgBBsuPbqXyzOLi2KdzZAPEWV51YtbDhNKUk2cBhWj=s130

El muestreo aleatorio estratificado consiste en dividir la población en estratos (grupos), que se consideran homogéneos con respecto a las características a indagar. Esta homogeneidad existe al interior de cada estrato pero no entre estratos. A cada estrato se le asigna una cuota, que es la correspondiente al tamaño de la muestra del estrato y se realiza un muestreo aleatorio sistemático este tipo de muestreo requiere un marco muestral muy detallado, porque además de los nombres, se requiere información de las características que queremos estratificar.

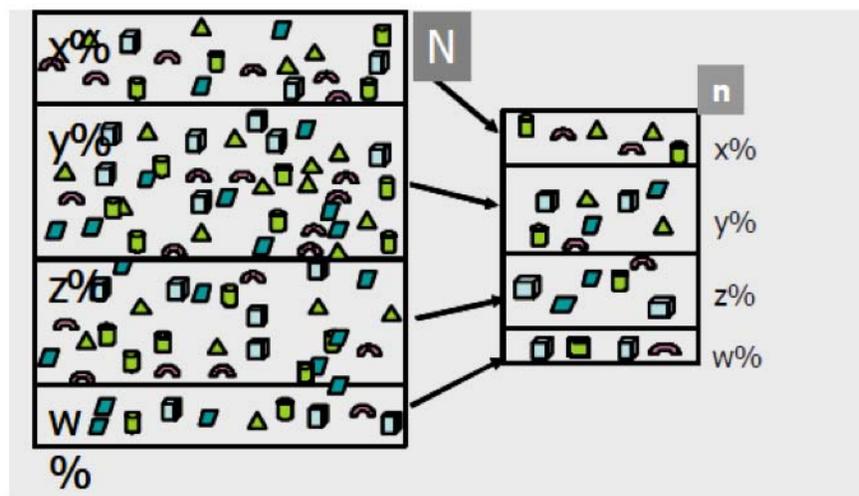


Figura 3. Representación gráfica del muestreo aleatorio estratificado

Fuente: <https://lh6.ggpht.com>

Wf3PvQTC6NuiGzW9sWCzsdSKFSGAUwd1tIKglae1dLC9GrkG1U5luPe2H2BNjhFpflXgp8=s149

El muestreo aleatorio por etapas consiste en seleccionar primero subdivisiones de la población y luego muestrear de las subdivisiones escogidas. Estas subdivisiones son preexistentes dentro de la misma población. En una primera etapa se muestrean las subdivisiones y en una segunda se estudia toda la población de cada subdivisión. En muchos casos hay más etapas (muestreo polietápico) en donde se muestrea en varios niveles sucesivos. En estas el muestreo puede ser simple, sistemático o estratificado.

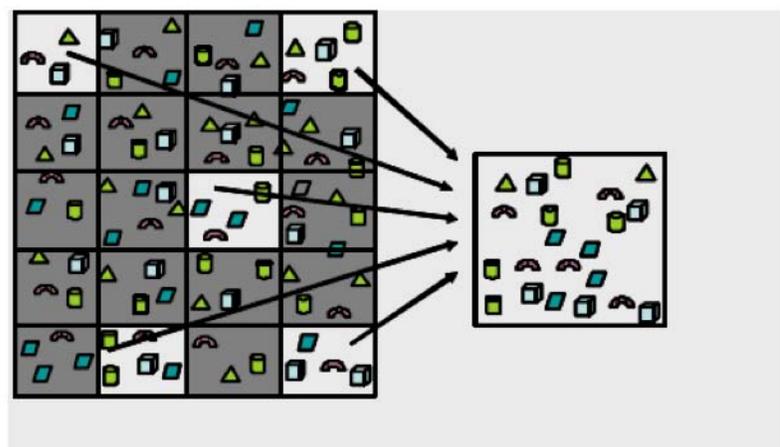


Figura 4. Representación gráfica del muestreo aleatorio por etapas

Fuente: https://lh3.ggpht.com/gkwkgo6bikwuojnIkseopwjvcsqzhhy04r9xcr6irli-12c1nte8xgncztmm8_5dqxte6w=s147

Muestreos pseudoaleatorios

Este tipo de muestreo no es aleatorio, pero pretende ser representativo. Se utiliza generalmente cuando no se tiene un marco muestral. El muestreo por áreas es una de las técnicas que permite cierto grado de aleatoriedad cuando no se tiene información exacta de la población. Es similar al muestreo por etapas pero la división se hace por áreas geográficas.

El muestreo por cuotas es la técnica de este tipo más utilizada. Igual que en el muestreo estratificado se establecen estratos, a los cuales se les asigna una cuota que debe ser proporcional al tamaño de la población. La diferencia está en que la selección no se hace a partir de un listado, sino a criterio del investigador. Este tipo es muy común en estudios de mercado o encuestas de opinión.

El muestreo intencional tiene un grado muy bajo de aleatoriedad, pues el investigador determina la muestra según su propio criterio, teniendo presente que esta sea representativa de la población.

b. Muestreos no aleatorios:

Los muestreos no aleatorios, son propios de técnicas cualitativas, ya que no pretenden obtener una muestra representativa de la población. Buscan seleccionar sujetos con casos paradigmáticos o que tengan un conocimiento especial. En estos casos se prioriza la calidad sobre la cantidad.

El muestreo de bola de nieve se utiliza para poblaciones minoritarias. Consiste en ir identificando los sujetos de la muestra en la medida que se van haciendo las entrevistas.

El muestreo subjetivo o de juicio se realiza eligiendo los sujetos de manera razonada,

en función del objetivo perseguido. Existen otros tipos de muestreos subjetivos, como los casos típicos, de informantes, de expertos, o casos clave o de éxito.

c. Error aleatorio y sesgo muestral:

En este tipo de investigación no es posible tener una muestra que represente completamente a la población. Esto se debe principalmente a el error aleatorio y el sesgo muestral. El primero es inevitable ya que siempre habrá una imprecisión en las estimaciones, pero es posible establecer esa imprecisión y minimizar el error.

El sesgo muestral ocurre cuando no aparece toda la población en el marco muestral. Este error es evitable pero es imposible de cuantificar o de controlar.

Técnicas cuantitativas de recolección de la información

Al completar el diseño de la investigación se procede a recolectar la información de acuerdo a las variables identificadas. Entre las técnicas de investigación cuantitativas encontramos la encuesta, uso de fuentes secundarias, la medición, la los métodos participativos, o la observación sistemática.

a. Fuentes documentales y estadísticas:

La información se obtiene de fuentes secundarias. Esta se encuentra en bases de datos estadísticas que se encuentran a través de internet, bibliotecas, organismos especializados, etc.

b. Medición y observación sistemática:

La medición consiste en utilizar aparatos de medición para determinar la magnitud de acuerdo a un indicador.

En la observación sistemática la información observable se recolecta de acuerdo a un procedimiento establecido. Este registro debe ser inequívoco y estructurado, de manera que los datos sean comparables entre una observación y otra, para su posterior análisis.

c. Técnicas participativas:

Este tipo de técnicas permiten la participación de las personas sobre las que se investiga. Permitiendo la recolección y análisis colectivo de la información. Algunas de las técnicas más utilizadas son el conteo de hogares, la jerarquización de grupos de bienestar, la estimación de la producción agrícola o los mapeos. Estas se realizan en un taller con la comunidad, en la que se realizan dinámicas específicas.

Es importante en este tipo de técnicas tener cuidado de la composición de los participantes, de manera que sea inclusivo y representativo de la comunidad.

d. La encuesta:

Esta es la técnica más habitual para la recolección de datos. A través de un cuestionario estructurado, con preguntas cerradas en su mayoría, se facilita la comparación y análisis de datos. Estos datos pueden ser:

- **Objetivos:** hechos personales como la edad, nivel educativo, tipo de vivienda, índices de conocimiento, etc.
- **Subjetivos:** actitudes, motivaciones, sentimientos.

Los pasos básicos en una encuesta se inician con su diseño, donde debe tenerse claro la finalidad de cada pregunta, (marco teórico), las características de la población a encuestar, el tamaño de la muestra, el presupuesto,

los recursos, y la forma de administración del cuestionario. Cuando la encuesta es presencial y se realiza de modo oral las preguntas deben redactarse en forma de conversación, el encuestador no debe influenciar las respuestas. Pero si es escrita, donde el encuestado completa el cuestionario por sí solo, se requiere una buena introducción, con instrucciones y las preguntas deben ser realizadas de manera que no permitan interpretaciones.

Cuando la encuesta no es presencial se puede hacer oral vía telefónica. El diseño es similar al de presencial, pero las preguntas deben ser más sencillas. Y es escrita cuando se hace por correo postal o electrónico. Es similar al presencial, pero tiene una menor tasa de respuesta. Las preguntas deben ser más sencillas y llamativas.

En esta etapa debe prestarse atención al tamaño del cuestionario, ya que uno demasiado largo produce rechazo y fatiga en los sujetos, lo que puede llevar a que no se conteste completo o se haga sin la debida atención. El tiempo recomendable es entre media y una hora. Pero si se quiere una elevada tasa de respuesta, es mejor que no sobrepase los 10 minutos.

El segundo paso en el diseño de la encuesta es la realización del cuestionario. Lo que equivale a la redacción de las preguntas y determinar los aspectos formales del cuestionario. Existen tres tipos de preguntas: abiertas, cerradas y semi-abiertas.

Las cerradas incluyen una selección de respuesta, que puede ser de dos respuestas (sí/no, verdadero/falso). Para la medición de actitudes las escalas más utilizadas son:

- Escala Thurstone y la escala Guttman.

Afirmaciones de “de acuerdo – en desacuerdo”.

- Escala Likert. Cinco categorías: muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, muy en desacuerdo.
- Diferencial semántico de Osgood. Siete posiciones entre dos adjetivos polares.

Las preguntas abiertas no incluyen respuesta. Y las semi-abiertas incluyen la respuesta, pero dejan espacio para otras opciones.

La definición de cada pregunta debe ser exhaustiva de manera que permita todas las respuestas que puedan darse. Una manera de lograrlo es a través de la opción “otros” con espacio para escribir. También existen las opciones de “no sabe”, “no contesta”, o “no aplicable”.

Otras recomendaciones apuntan a que las preguntas deben ser excluyentes, es decir, que el encuestado no pueda elegir dos respuestas en una pregunta. Debe evitarse hacer dos preguntas en una. Y es necesario que el lenguaje se adapte a la persona encuestada. La mejor manera de colocar las opciones es verticalmente. Deben proponerse preguntas de control y preguntas muelle, las primeras para observar la coherencia y las segundas para introducir temas difíciles. Y no olvidar antes de la aplicación hacer una prueba piloto para probar y validar el cuestionario.

El tercer paso en el diseño de la encuesta es la aplicación del cuestionario al total de la muestra. El cuarto y último paso es el procesamiento de la información recolectada. Para esto es necesario desde la fase de diseño haber iniciado la codificación del cuestionario, esto es darle un número y nombre a cada pregunta y un valor a cada una de las

alternativas de respuesta. En el mercado ya existen software especializado que facilitan el procesamiento y análisis de la información recolectada. Por ejemplo: SPSS, PSPP, R, InfoStat, entre otros.

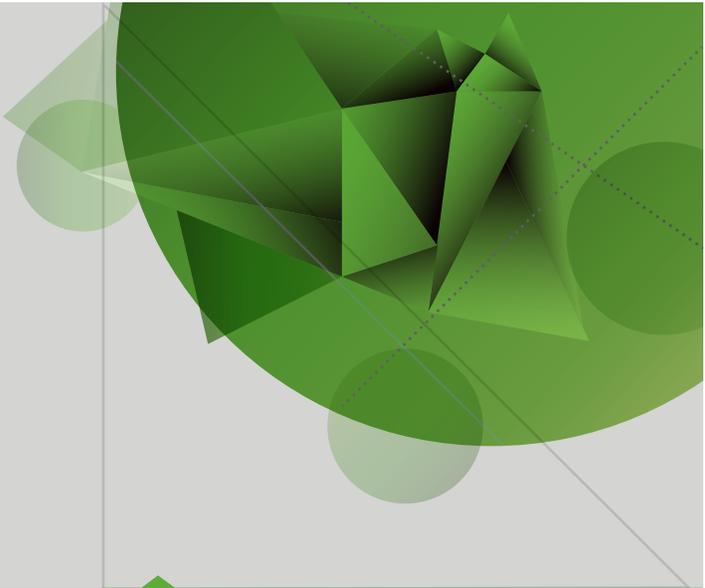


2

Unidad 2

Introducción a la
estadística aplicada

• • • •



Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

En esta segunda semana de la unidad dos usted realizará un acercamiento a los conceptos básicos de la investigación cuantitativa, que está muy vinculado a la estadística.

Por ello, la presente cartilla se centra en repasar algunos principios de estadística que son la base de las técnicas cuantitativas de análisis de datos. La investigación cuantitativa se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va de lo general a lo particular, utilizando la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente.

Algunas de las características de este tipo de investigación es que asume una postura objetiva, estudia fenómenos observables, genera datos numéricos para representar el ambiente social, emplea métodos estadísticos para analizar los datos y emplea procedimientos de inferencia estadística para generalizar las conclusiones de una muestra a una población definida.

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que realice reflexiones críticas y un análisis adecuado de cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Introducción a la estadística aplicada

La estadística aplicada tiene como función describir, explicar y predecir. Para esto se divide en dos ramas:

- Estadística descriptiva: que se dedica a la descripción, visualización y resumen de datos. Los datos pueden ser presentados gráficamente o mediante estadísticos, que es el número que obtenemos después de resumir el conjunto de valores de una variable.
- Estadística inferencial: que se dedica a sacar conclusiones a partir de los datos recolectados.

Los datos utilizados en los sistemas de información geográficos (SIG) son proposiciones referentes a experiencias efectuadas. Los datos geográficos son entidades espacio-temporales que cuantifican la distribución, el estado y los vínculos de los distintos fenómenos u objetos naturales y sociales. Un dato se caracteriza por tener:

- Posición absoluta: sobre un sistema de coordenadas.
- Posición relativa: frente a otros elementos del paisaje.
- Figura geométrica que lo representa.
- Atributos que lo describen.

Los datos geográficos son la clave para di-

ferenciar un SIG de otro sistema de información. Los datos geográficos cuentan con tres componentes que hacen referencia a su localización, atributos y a la variable tiempo.

Luego de recolectar la información de las diferentes técnicas es necesario analizar, resumir y representar a través de la estadística descriptiva. Para esto retomaremos el concepto de variables y lo analizaremos a profundidad.

Las variables son las características que queremos estudiar de un fenómeno. Las variables se clasifican en cuantitativas y cualitativas. Las primeras se expresan mediante números y representan cantidades. Pueden ser a su vez continuas o discretas. Las continuas toman cualquier valor real dentro de un intervalo de validez, y las discretas toma ciertos valores presentando interrupciones en la escala.

Las variables cualitativas expresan características que no se pueden medir con números. Para analizar variables cualitativas de manera cuantitativa es necesario codificar numéricamente las alternativas, y así utilizar paquetes estadísticos básicos. Entre las cualitativas se distingue las variables ordinales y las nominales.

Una variable ordinal toma diferentes valores siguiendo una escala establecida, pero no

es necesario que la proporción ni el intervalo sean regulares. Las variables nominales no pueden ser sometidas a criterios de orden jerárquico.

Otra clasificación de las variables se refiere a su influencia, distinguiendo entre Dependiente e Independiente. El valor de una dependiente está directamente relacionado con el valor de la independiente.

Estadísticos

Al realizar el análisis de las diferentes variables una a una estamos realizando un análisis unidimensional. Si la variable es cualitativa el estadístico que más nos interesa es la frecuencia, pero si la variable es cuantitativa se utilizan más las medidas de posición y de dispersión. A continuación se presentarán los principales estadísticos a manera de información, sin profundizar en los procesos matemáticos que los acompañan.

La frecuencia es un estadístico que se refiere a la cantidad de veces que la variable toma un mismo valor. La frecuencia absoluta (f_i) de un valor (x_i) es el número de veces que la variable toma ese valor. Y la frecuencia relativa (n_i) de un valor (x^1) es la proporción de observaciones en que la variable toma ese valor, se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta entre el total de observaciones. Multiplicando la frecuencia por 100, se obtiene el porcentaje.

Por ejemplo en una clase 10 estudiantes obtienen las siguientes puntuaciones:

8, 7, 6, 5, 4, 8, 8, 9, 6, 3

La variable en este caso es la calificación y tenemos 10 observaciones. El valor 8 aparece 3 veces, así que su frecuencia absoluta es $f_i(8)=3$.

La frecuencia relativa se obtiene $n_i(8)=3/10 = 0,3$. Expresado en porcentaje sería $p_i(8)=30\%$.

Otra variante son las frecuencias acumuladas:

La frecuencia absoluta acumulada (N_i) es el número de veces que la variable toma un valor determinado o un valor menor que este determinado. Y la frecuencia relativa acumulada (F_i) es la proporción de las veces que aparece ese valor o uno menor.

En el mismo ejemplo:

$$N_i(8)=9 \quad F_i(8)=9/10=0,9 \quad P_i(8)=90\%$$

Las tablas de frecuencias se usan para resumir la distribución de los resultados. En estas se establecen las frecuencias absoluta, relativa y porcentual y las frecuencias acumuladas absolutas, relativas y porcentuales de cada valor. En algunos casos es adecuado utilizar tablas de frecuencia agrupadas, en donde en vez de colocar individualmente cada valor se agrupan por intervalos de valores. Como vemos las frecuencias son conceptos sencillos, pero es necesario tenerlos claros para seguir avanzando.

Para representar gráficamente las frecuencias se dispone de tres tipos de representaciones:

- El diagrama de barras.

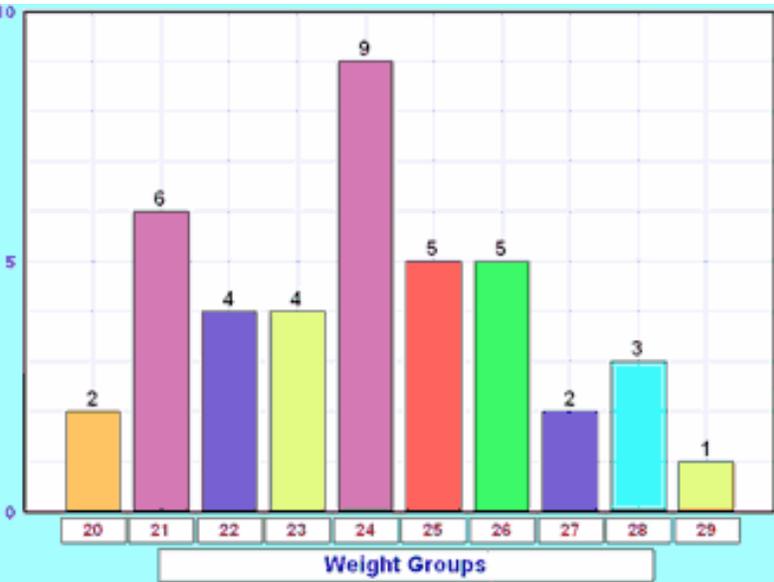


Figura 1. Diagrama de barras

Fuente: <http://www.disfrutalasmaticas.com/definiciones/diagrama-de-barras.html>

- El diagrama de sectores (torta).

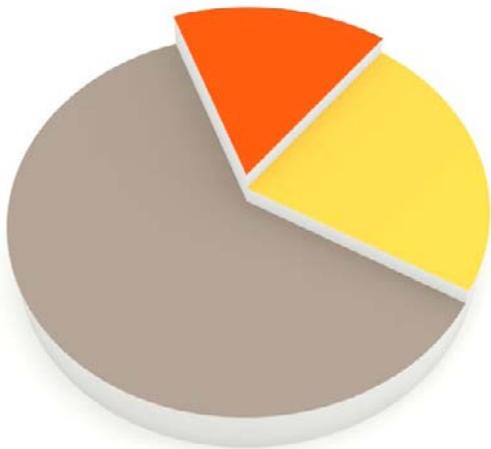


Figura 2. Diagrama de la torta

Fuente: http://www.freepik.es/foto-gratis/pastel-de-colores-del-grafico-3_29733.htm

- El histograma. Se diferencia del diagrama de barras en que el eje horizontal también tiene escala.

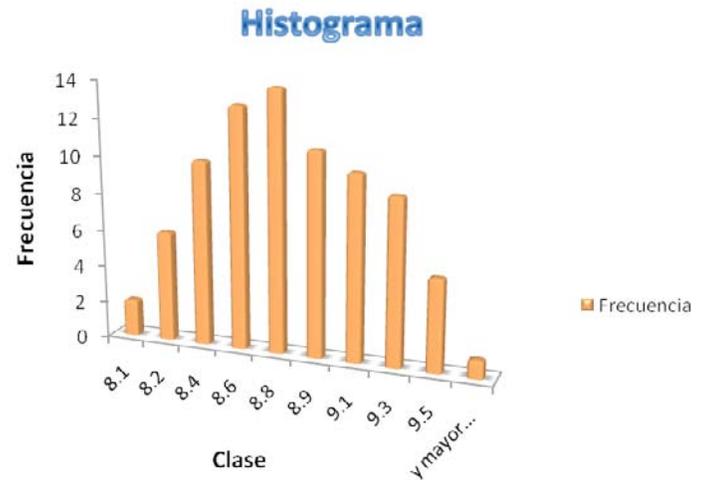


Figura 3. Histograma

Fuente: <http://e-formacion.com.mx/wpblog/?p=39>

Los dos primeros se utilizan más comúnmente para variables cualitativas y el histograma para cuantitativas. Cuando la variable es continua y la muestra lo suficientemente grande se puede hacer un histograma de frecuencias sin agrupar o “distribución de frecuencias continuas”.

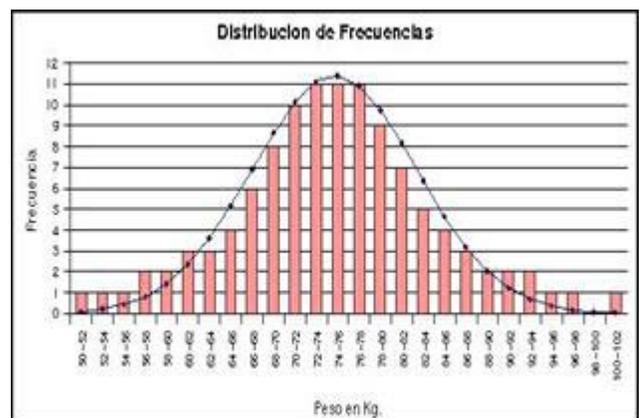


Figura 4. Distribución de frecuencia

Fuente: <http://www.matematicasyoesia.com/es/Estadist/ManualCPE04.htm>

Esta curva se llama distribución de probabilidad y representa en la vertical la proporción en que aparece cada valor de la horizontal. Estas distribuciones permiten visualizar fácilmente como se reparten los valores en la muestra. Las distribuciones pueden ser de diferentes formas dependiendo del tipo de variable que se analice.

Los estadísticos de posición dividen los datos en grupos con el mismo número de individuos. Para calcular las medidas de posición es necesario que los datos estén ordenados de menor a mayor. Las medidas de posición son:

- Cuartiles: son los tres valores de la variable que dividen a un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales. Q1, Q2 y Q3 determinan los valores correspondientes al 25%, al 50% y al 75% de los datos.
- Los deciles: son los nueve valores que dividen la serie de datos en diez partes iguales. Dan los valores correspondientes al 10%, al 20%... y al 90%. "D5" coincide con la mediana.
- Los percentiles: son los 99 valores que dividen la serie de datos en 100 partes iguales.
- La media: la media aritmética es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos. \bar{x} es el símbolo de la media aritmética.
- La mediana: es el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando éstos están ordenados de menor a mayor. La mediana se representa por "Me". La mediana se puede hallar sólo para variables cuantitativas.
- La moda: la moda es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta. Se representa

por "Mo". Se puede hallar la moda para variables cualitativas y cuantitativas.

Las medidas de dispersión nos dan información sobre cuánto se alejan del centro los valores de la distribución.

El rango: el rango o recorrido es la diferencia entre el mayor y el menor de los datos de una distribución.

La varianza: la varianza es la media aritmética del cuadrado de las desviaciones respecto a la media de una σ^2 distribución. La varianza se representa por σ^2 .

La desviación estándar: es la raíz cuadrada de la varianza. Es decir, la raíz cuadrada de la media de los cuadrados de las puntuaciones de desviación. La desviación estándar se representa por σ .

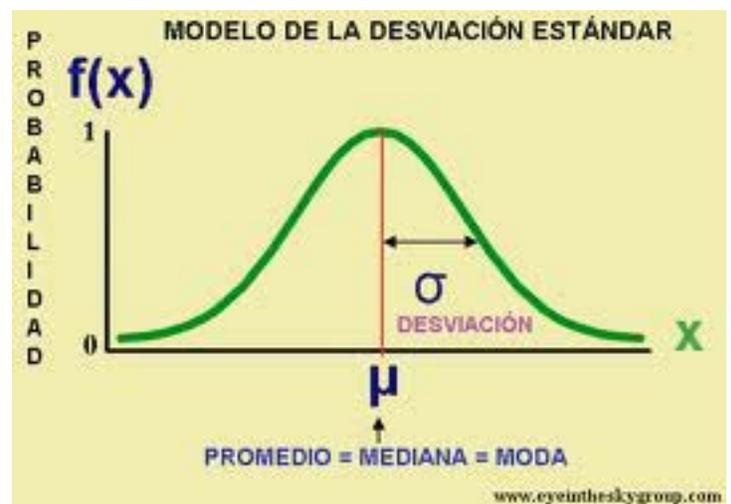


Figura 5. Modelo de desviación estándar
Fuente: <http://estadisticatecamac.wikispaces.com/>

Las medidas de concentración permiten conocer si los valores de la variable están uniformemente repartidos a lo largo de la muestra:

- La curtosis mide si los valores están concentrados alrededor de la media. Cuando la distribución normal es mesocúrtica, cuando los valores están concentrados alrededor de la media es leptocúrtica, y con valores poco concentrados es platicúrtica.

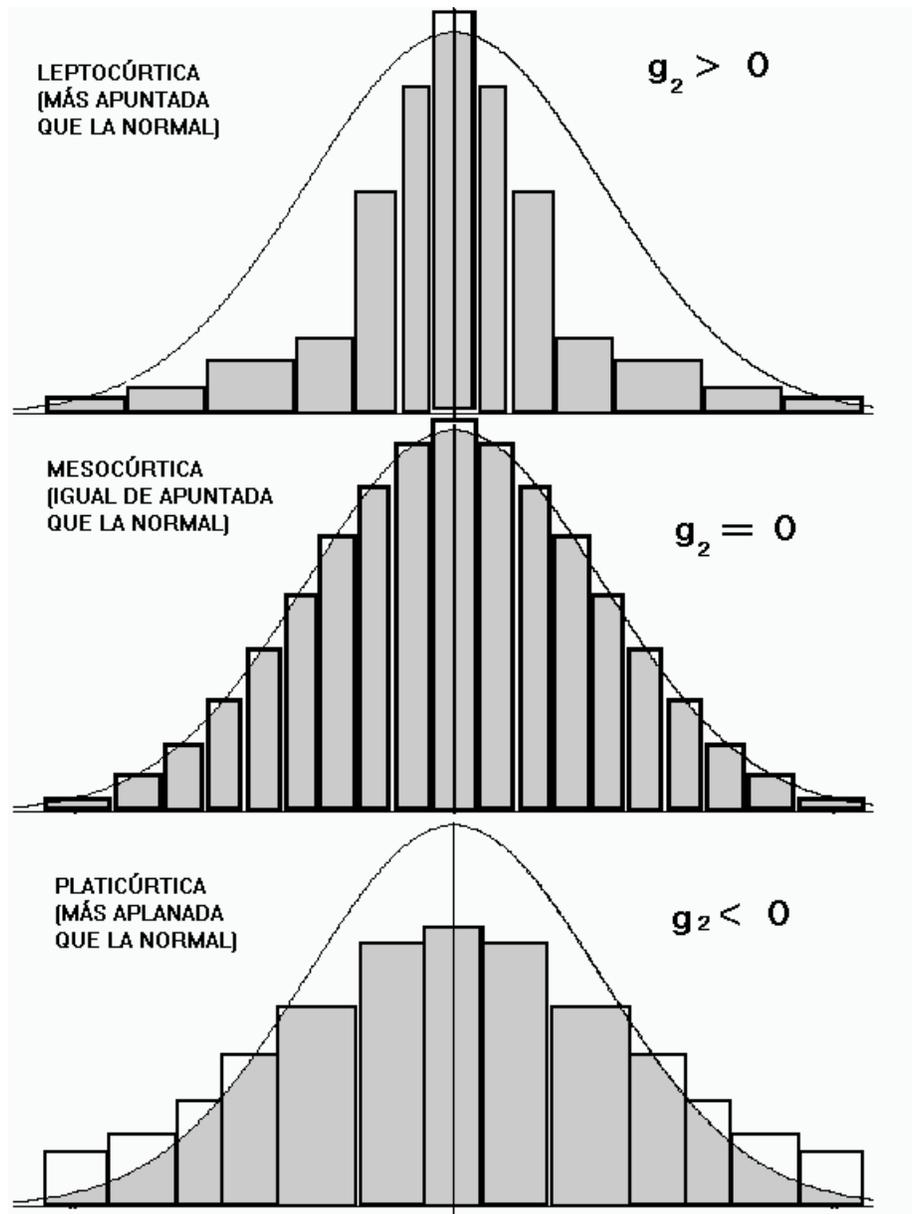
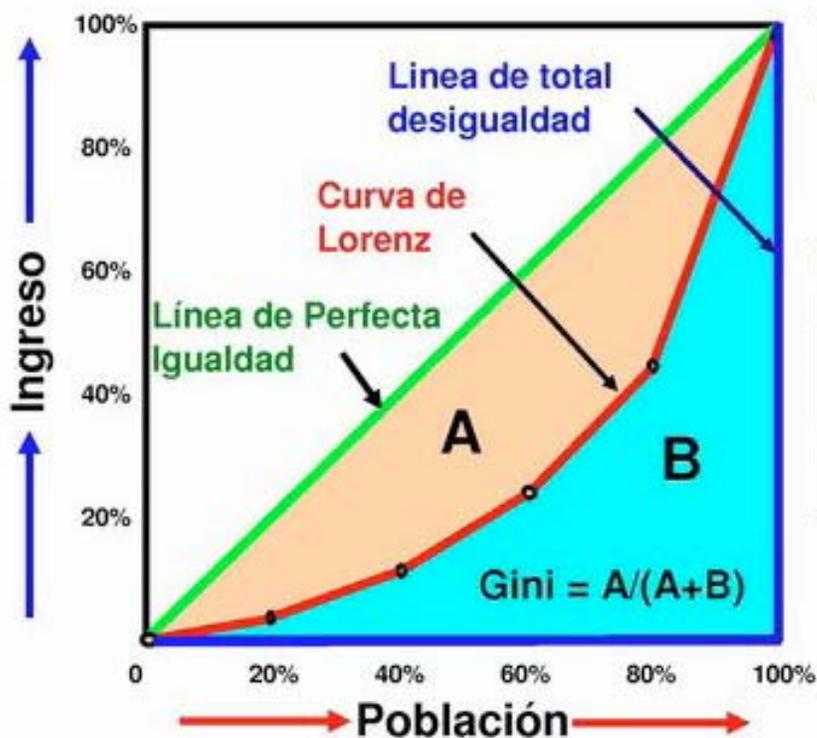


Figura 6. La curtosis

Fuente: <http://www.uv.es/ceaces/base/descriptiva/curtosis.htm>

- Gráficamente la “curva de Lorenz” es la herramienta más utilizada para representar la concentración. Para construir la curva a partir de una muestra, se ordenan los valores de menor a mayor. Se calculan los quintiles, y se suman los valores inferiores. Los quintiles marcan 5 posiciones en el eje horizontal. Las sumas obtenidas se representan en la vertical, cada una sobre su quintil. Así se obtienen 5 puntos que se unen mediante una línea.



Fórmula del Coeficiente de Gini

$$G_1 = 1 - \sum_{k=1}^n (X_k + X_{k-1})(Y_k - Y_{k-1})$$

Quintil	Δx	Δy	Σx	Σy	$(X+x)$	$(Y-y)$	$(X) \cdot (y)$
1	0,2	0,04	0,20	0,04	0,20	0,04	0,008
2	0,2	0,08	0,40	0,12	0,60	0,08	0,048
3	0,2	0,10	0,60	0,22	1,00	0,10	0,100
4	0,2	0,20	0,80	0,42	1,40	0,20	0,280
5	0,2	0,58	1,00	1,00	1,80	0,58	1,044
	1,0	1,00					1,480

$$\text{Coeficiente de Gini} = | 1 - 1,48 | = 0,48$$

En este caso el Coeficiente de Gini es 0,48

www.elblogsalmon.com

Figura 7. Curva de Lorenz

Fuente: <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-coeficiente-de-gini>

El “índice de Gini” mide cuanto se desvía la distribución real de recursos entre una población de la igualdad total. Geométricamente representa el área entre la curva de Lorenz y la diagonal de igualdad.

Principios de estadística inferencial

La estadística inferencial resulta de aplicar la probabilidad a los estadísticos obtenidos de la estadística descriptiva. Se utiliza para hacer estimaciones y contrastes de hipótesis.

Las estimaciones buscan valores generalizados a la población a partir de lo observado en

una muestra. Consiste en la búsqueda del valor de los parámetros poblacionales objeto de estudio. Pueden ser:

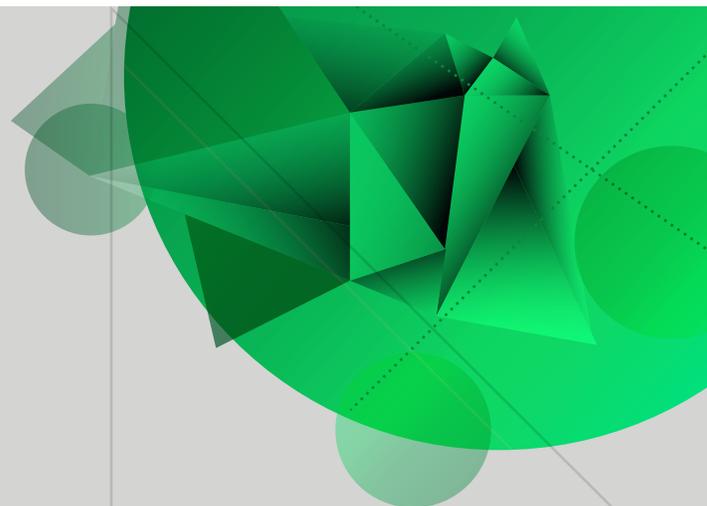
- La estimación puntual busca con base en los datos muestrales, un único valor estimado para el parámetro.
- La estimación por intervalo de confianza determina un intervalo dentro del cual se encuentra el valor del parámetro, con una probabilidad determinada.

El contraste de hipótesis consiste en determinar si es aceptable, partiendo de datos muestrales, que la característica o el parámetro poblacional estudiado tome un determinado valor o esté dentro de unos determinados valores.

3

Unidad 3

Los métodos y técnicas cualitativas utilizadas por la geografía



Procesos investigativos de corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

Las perspectivas positivista y fenomenológica, consideradas por algunos como antagónicas, por sus métodos de investigación son realmente complementarias en su aplicación. Su diferencia radica en su aproximación a los sujetos y a los fenómenos de investigación; mientras el positivismo busca las causas de los fenómenos sociales, la fenomenología pretende entender los hechos sociales desde la perspectiva de la persona que actúa; en este sentido, la realidad que importa es aquella que los seres humanos perciben como importante (Taylor y Bodgan, 1992).

La metodología cualitativa puede considerarse como una teoría de análisis que se basa en la investigación que produce datos descriptivos para proceder con su interpretación: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. Más que un conjunto de técnicas, se trata de un modo de encarar el mundo empírico. En esta primera semana del módulo usted podrá hacer una breve mirada a la investigación cualitativa en geografía, resaltando a la etnografía como el método representativo.

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que revise nuevas fuentes de información y reflexione críticamente ante cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Los métodos y técnicas cualitativas utilizadas por la geografía

Según Milton Santos (1996), el espacio “no es ni una cosa ni un sistema de cosas, sino una realidad relacional: cosas y relaciones juntas”. En su opinión, el espacio “debe considerarse como el conjunto indisoluble del que participan, por un lado, cierta disposición de objetos geográficos, objetos naturales y objetos sociales, y por otro, la vida que los llena y anima, la sociedad en movimiento. El contenido (de la sociedad) no es independiente de la forma (los objetos geográficos); cada forma encierra un conjunto de formas, que contienen fracciones de la sociedad en movimiento. Las formas, pues, tienen un papel en la realización social”.

En el pensamiento geográfico siempre han convivido los siguientes enfoques:

- La tradición física trabaja sobre la Tierra, la envoltura terrestre, la superficie terrestre y las formas físicas que se identifican en la misma.
 - La tradición corológica o regional estudia las áreas en que se divide la superficie terrestre, los países y regiones, las semejanzas y variaciones que se producen.
 - La tradición paisajística se refiere a la fisonomía de la superficie terrestre, al concepto de paisaje, entendido de diferentes maneras, diferenciando los naturales de los culturales o humanos.
- La tradición espacial tiene en cuenta la localización y distribución de fenómenos en la superficie terrestre, el estudio de los lugares, las relaciones espaciales y la organización del espacio geográfico.
 - La tradición ecológica las relaciones entre los seres humanos y el medio geográfico.
 - La tradición social considera a las sociedades humanas en su distribución espacial y como grupos espaciales, así como las manifestaciones culturales en el conjunto de las relaciones de los seres humanos con la naturaleza.

La investigación cualitativa abarca una multiplicidad de concepciones acerca de aquello que se conoce, de lo que se puede conocer, de cómo se conoce y la forma en la que se han de transmitir los resultados obtenidos. Dentro de esta multiplicidad Vasilachis (2009) identifico dos grupos más relevantes de características:

- a. Las características que refieren a las personas, es decir, por un lado, al actor/a participante a quien se dirige la investigación conjuntamente con sus acciones, obras, expresiones, interpretaciones, significaciones, producciones y, por el otro, al investigador que lleva a cabo la recolección e interpretación de los datos y la redacción del informe final y con el que,

- por lo general, interactúan los/as actores/as participantes y;
- b. las características que refieren a los contextos, las situaciones sociales que son observadas y en las que tienen lugar las relaciones entre los actores y entre éstos y el investigador.

Las técnicas cualitativas se interesan por el estudio de los significados de las acciones humanas desde los propios agentes sociales. Los datos se recogen de forma natural preguntando, visitando, mirando, escuchando. Pérez Serrano (1994) define la investigación cualitativa como “un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida en el cual se toman decisiones sobre lo investigable en tanto está en el campo de estudio. El foco de atención de los investigadores está en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias y reflexiones tal como son esperadas por ellos mismos”.

La etnografía es el método más relevante que se utiliza en investigación cualitativa. Consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe. (González y Hernández, 2003).

La etnografía tuvo su origen en la Europa del siglo XIX, es el resultado de la mirada del migrante europeo, de su vocación analítica y etnocéntrica, por ello se desarrolla en países donde se concentró el poderío colonialista: Inglaterra y Francia.



Figura 1. Bronisław Malinowski considerado el padre de la etnografía
Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Wmalinowski_triobriand_isles_1918.jpg

La principal característica de la observación etnográfica es que él busca hacer un registro lo más completo posible y en forma continua de la situación que se está estudiando. Esta descripción detallada se basa en el principio de que sólo de esta manera es posible comprender ya sea la conducta de los individuos, sus interacciones y los procesos que se desarrollan en el grupo. A diferencia de otras técnicas, la etnografía no parte de una o varias hipótesis para recoger la información. Por el contrario, se trata, de no tener puntos de vista sobre la situación observada que pueda generar un sesgo en la información recolectada.

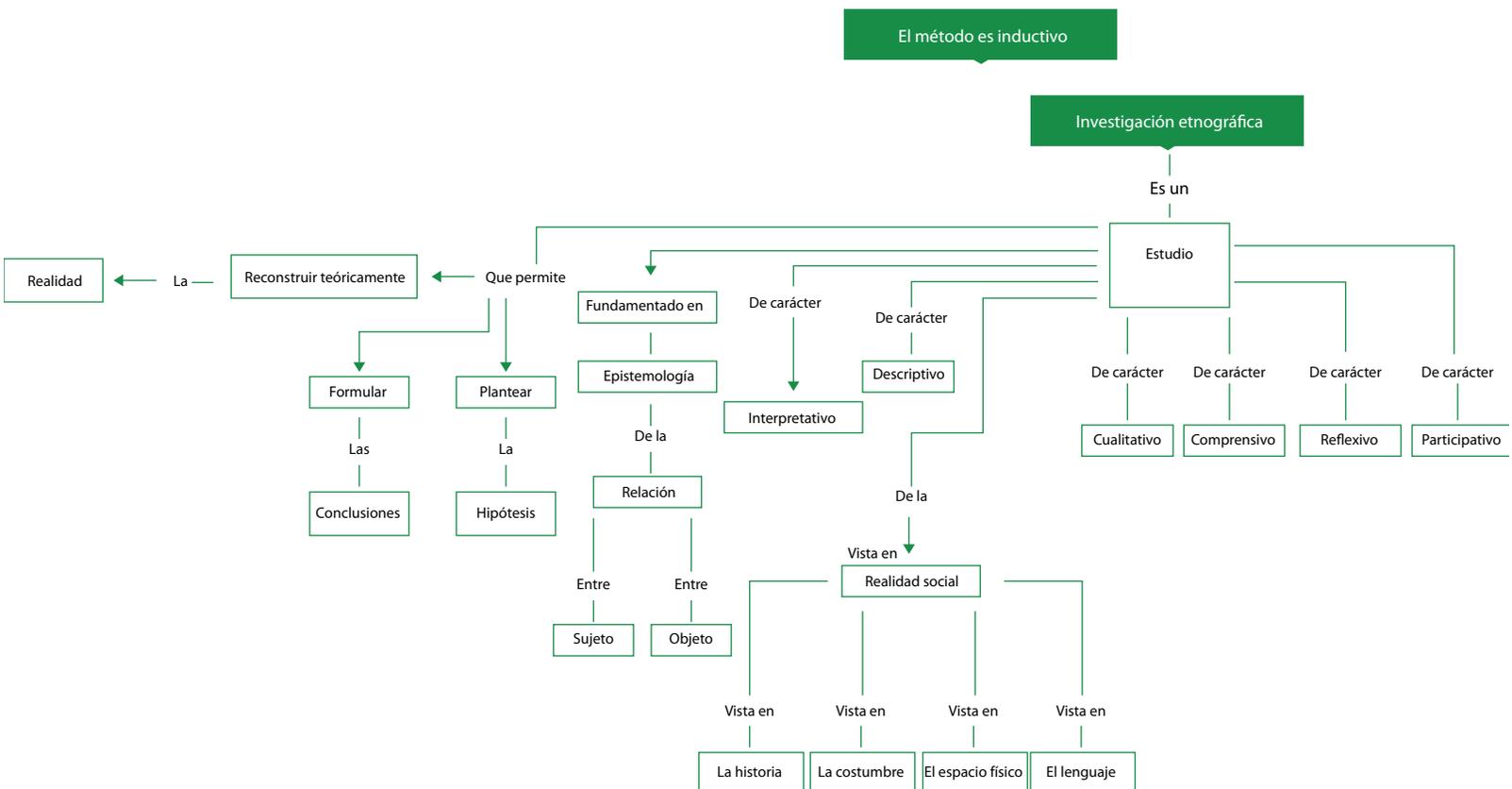


Figura 2. El método inductivo

Fuente: http://cmaspUBLIC.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1205612442868_695517488_2889&partName=htmltext

Sobre los rasgos esenciales de la etnografía Jesús Galindo Cáceres (1998) nos enseña:

“El oficio principia en la mirada hacia el otro, en silencio, dejando que la apercepción haga su trabajo, todo tiene su lugar, todo lo que aparece forma parte de un texto que se puede descifrar. El etnógrafo confía en la situación de observación, necesita también confiar en su capacidad de estar ahí observando, sabe que requiere tiempo, su tenacidad es el último resguardo de su intención. El otro está ahí, no pertenece al propio mundo, está lejos aún, a un metro de distancia. El investigador agudiza la investigación en su mundo interior para observar, y entonces inicia el viaje al mundo del otro, un trayecto que es interior, de lo observado a los paisajes y situaciones propios, y entonces se produce el milagro, el otro empieza a ser comprendido.

La etnografía se reconfigura en comunicación, el otro y yo tenemos que aprender a relacionarnos, a respetarnos, indispensable comprendernos. El oficio y la situación han llevado las vidas a un nuevo nivel desde el cual todo se percibe distinto. El emergente de nosotros es diferente y la nueva configuración de interioridad que nos incluye a ambos está en plena formación.

El oficio de sentido es la parte complementaria de la mirada descriptiva y fenomenológica. El sentido se sumerge en el lenguaje y la cultura en una perspectiva amplia y total, al tiempo que particular y restringida. Esto sucede así por la configuración misma de los acontecimientos observados y registrados, la percepción de guía por valoraciones, por significados, y esos racimos de partes conforman

los sentidos mayores de la composición y de la organización social. El etnógrafo hace apuestas de sentido, tiene que afirmar algún significado a todo aquello que ha pasado por su mirada y la interacción con los otros, incluyendo la reconfiguración de la percepción de su propia percepción”.

Construcción del programa metodológico de una etnografía

En etnografía el programa metodológico implica un largo período de permanencia en campo. Ya que el observador debe estar sumergido en lo cotidiano para decidir si algo es significativo. El programa mínimo supone llegar, estar, recoger la mayor cantidad posible de información, apropiarse, volver y reflexionar y reconstruir paso a paso, detalle a detalle, hasta llegar a una propuesta configuradora de sentido de lo sucedido. Las formas complejas dependen de los objetivos de la investigación.

Presentamos el esquema general con los elementos interpretativos desarrollado por la profesora Rosa María Álvarez (2009), de la Universidad Autónoma de México. En donde encontramos que frente a cada paradigma de interpretación cualitativo encontramos unos referentes de interpretación, unos fundamentos interpretativos y unos instrumentos. Lo cual no quiere decir que sean exclusivos de cada paradigma, ya que todo depende del desarrollo de la investigación y de las fortalezas del investigador.

Paradigmas de interpretación	Referentes de interpretación	Fundamentos interpretativos	Instrumentos
Dialéctica	Mundo de vida	Género	Diario de campo
Fenomenología	Conocimiento empírico-local como forma de acción social	Nivel socio-económico	Fichas de trabajo
Hermenéutica		Vida cotidiana	Guías de observación
Etnografía	Entramado comunitario a partir del entramado familiar	Relaciones	Guía de entrevista
Holismo		Experiencia de vida	Registros en cronogramas
Construcción		Como se vive cada momento, la experiencia de ser mujer, hombre, docente, estudiante, profesionalista, etc.	Cuaderno de notas
Multifactorial			Anecdotario
Polisémico			Redes semánticas
			Matrices conceptuales Crónicas

Tabla 1. Investigación etnográfica

Fuente: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ents/article/view/20211>

Siguiendo a la profesora Alvarez (2009) existen cinco ejes en el programa metodológico. El primer eje o eje de acercamiento consiste en dos momentos, la redacción del proyecto de investigación y el contacto inicial con la población; lo cual permite principalmente ganarse la aceptación y confianza de las personas con las que se desea interactuar.

En el eje de definición de objetivos y elaboración de supuestos teóricos, se especifican los objetivos que se quieren alcanzar, que se relacionan más con aspectos organizativos que con aspectos temáticos. Es necesario desarrollar un esquema que señale las estrategias a seguir, en el que se elaboran los instrumentos de observación y de entrevista.

El eje de desarrollo operativo corresponde al momento de obtención de información por medio de entrevistas a profundidad u observaciones participantes.

En el eje de sistematización se ordena la información, se transcriben las entrevistas, se hace la categorización. Suele hacerse organizando grupos de fenómenos por categorías como por ejemplo: lo social, lo cultural, lo económico, la estructura familiar, etc.

En el eje producto de investigación se realiza la descripción narrativa.

Esquema metodológico hermenéutico – etnográfico

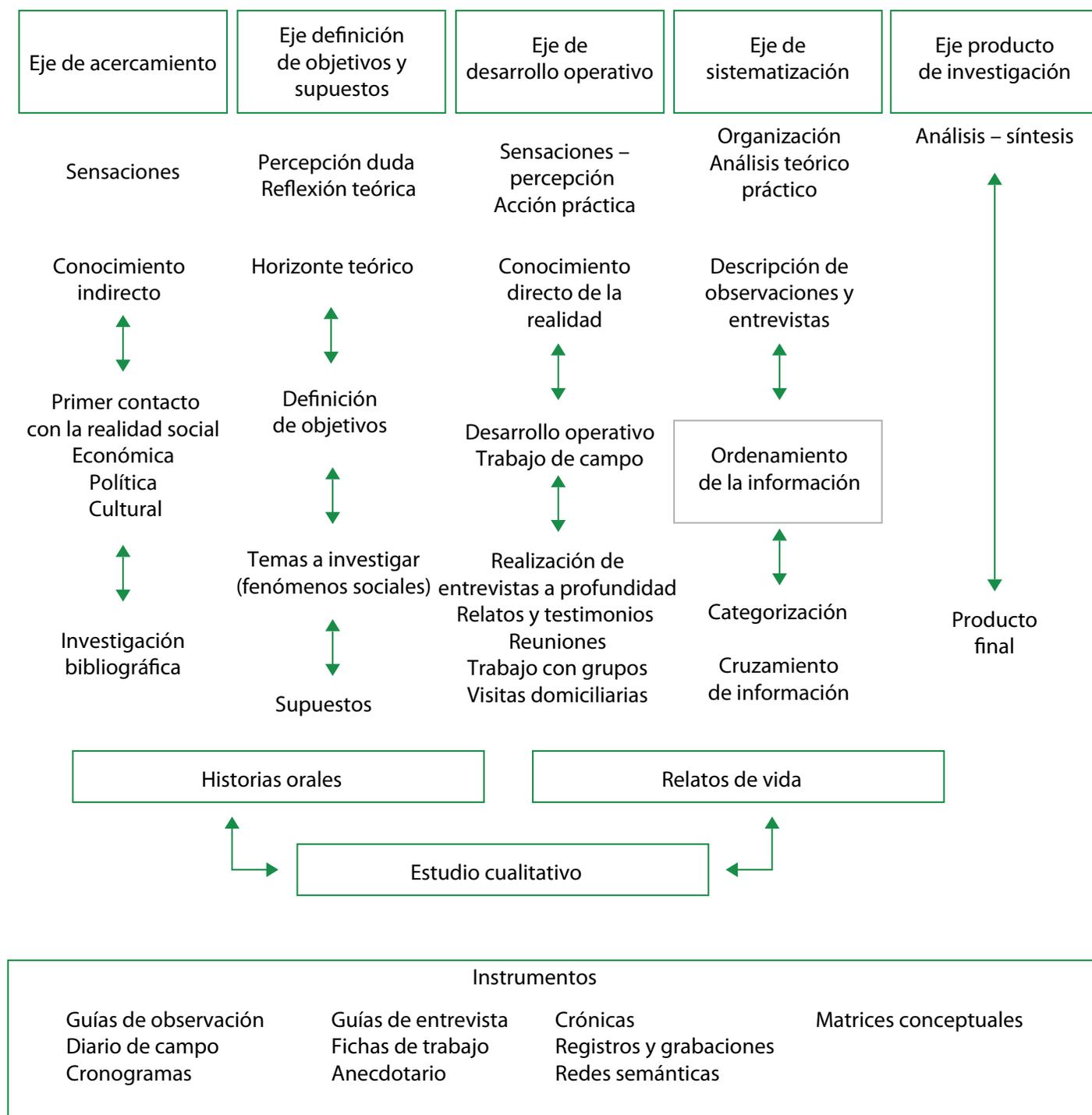


Figura 3. Esquema metodológico hermenéutico – etnográfico
Fuente: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ents/article/view/20211>

En palabras de Jesús Galindo Cáceres (1998):

“La etnografía es la gran perspectiva del catálogo posible de métodos de investigación social. El oficio depende del observador, ahí su enorme riqueza y su limitación. El etnógrafo requiere tiempo para su formación, y sólo mejorará técnicamente con los años, con la experiencia reflexiva de aplicar la mirada y el sentido una y otra vez en el ir y venir de la vivencia de la percepción consciente, atenta y crítica. La etnografía depende menos de registro y medición que otras formas técnicas de investigación, aquí el investigador está al centro, de su formación depende todo, la diferencia entre un novato y un experto es enorme y definitiva. Hoy el trabajo etnográfico sigue siendo fenomenológico, pero, sobre todo, se configura hermenéuticamente. El oficio ha desplazado su énfasis de la mirada al sentido, son los que significados los que conforman la parte densa de la labor”.

Así que describiremos brevemente las técnicas e instrumentos empleados para obtener información:

Técnicas	Instrumentos	
1. Planeación de la investigación: Preparación de estrategias e instrumentos para recabar la información.	Cronograma.	El cronograma ordena en el tiempo las actividades relevantes para el desarrollo de la investigación. El grueso de estas actividades se desprende de la metodología. En general, el cronograma de actividades es presentado como una tabla con dos columnas: una donde se desagregan las actividades y la otra donde se localizan en el tiempo.
2. Redes semánticas: Al realizar una investigación hermenéutica es necesario prevenir algunas matrices para conocer expresiones que le sean significativas a los sujetos.	Matrices conceptuales.	Es un mecanismo de codificación que ayuda a estudiar las expresiones orales, y simbólicas. La importancia de la matriz es ubicar la simbología en contexto. El símbolo es una construcción cultural, está conformado por tres niveles, el significante que corresponde a la dimensión externa, el significado que corresponde a la dimensión oculta, y la significación que se refiere al uso social.
	Guía de observación.	La observación enfoca hechos de la realidad para darles sentido y establecer entre situaciones y acciones. Por lo tanto debe ser directa, sistemática y continua ordenando por temas las observaciones.

<p>3. Observación directa: Se emplea con el fin de captar a través de los sentidos las actitudes, los estados de ánimo, la forma en que se relacionan unos individuos con otros. La observación con esta modalidad es de gran utilidad para completar la información proporcionada en las entrevistas.</p>	Diario de campo.	Libreta para anotar todas las observaciones y testimonios de las entrevistas, además sirve para hacer comentarios al momento de experimentar alguna situación.
	Cuaderno de notas.	Como complemento del diario de campo es importante tener una libreta para anotar aspectos complementarios como fechas, direcciones, eventos o acontecimientos, bibliografía, etc.
	Fichas de trabajo.	Son instrumentos para anotar la información que van dando los informantes claves. Teniendo algunos reportes se puede ir ordenando lo indagado, además de poder hacer contrastes en tiempo y espacio.
	Anecdotario.	En una libreta donde se anote las situaciones que se den entre los informantes, la comunidad y el investigador, u otros acontecimientos relevantes.
<p>Observación participante: La observación participante implica vivir con el grupo de personas que se estudia para conocer sus formas de vida a través de una interacción intensa.</p>	Diario de campo.	Igual que el anterior.
	Cuaderno de notas.	Igual que el anterior.
	Anecdotario.	Igual que el anterior.
	Fichas de trabajo.	Igual que el anterior.
	Grabadora.	Para recolección de entrevistas o como diario de campo, siempre debe pedirse permiso antes de hacer el registro.
	Video.	Para recolección de entrevistas o como diario de campo, siempre debe pedirse permiso antes de hacer el registro.

Registros históricos: El archivo histórico incluye documentos generados por los habitantes de la comunidad que han vivido en diferentes épocas. Pueden ser de acervo oficial o acervo privado.	Diario de campo.	Igual que el anterior.
	Fotocopias.	Copias de documentos
	Cámara fotográfica.	Copia de documentos o registros fotográficos antiguos.
Redes familiares: Dentro del trabajo de investigación se va entrelazando la información por medio de las redes familiares, se solicita al informante clave que relacione a investigador con otros miembros de la comunidad.	Familiograma.	Instrumento que permite valorar la dinámica, la composición, estructura, tipo de familia, relaciones, roles que asumen y el ciclo evolutivo.
	Mapa de redes.	Una red social es una configuración del entramado social, en la que algunas de las unidades externas que las componen mantienen relaciones entre sí.
Sistematización de la información: En el momento en que se va teniendo la información y se puede hacer cruzamientos con diversos testimonios, se pueden recrear las historias de vida y las historias orales lo cual es conveniente.	Crónicas.	En sesiones de sistematización de la información los investigadores pueden ir elaborando el estudio final, y es conveniente tener crónicas del trabajo que vayan realizando.

Tabla 2. Técnicas e instrumentos para recolectar información

Fuente: propia

Como hacer una entrevista

De acuerdo a Sierra (1998), la entrevista es:

“Una conversación que establecen un interrogador y un interrogado para un propósito expreso. (...) una forma de comunicación interpersonal orientada a la obtención de información sobre un objetivo definido. Vemos entonces que todas las definiciones apuntan a los mismos aspectos: una o más personas, una de las cuales (y sólo una) es el entrevistador, en tanto que la otra u otras es (son) el (los) entrevistado(s), quienes se encuentran físicamente en un mismo espacio para conversar en los términos establecidos por el entrevistador: es-

tructura, fines, duración del encuentro, roles, tema, etc., y donde el entrevistador procurará obtener del entrevistado determinadas informaciones”.

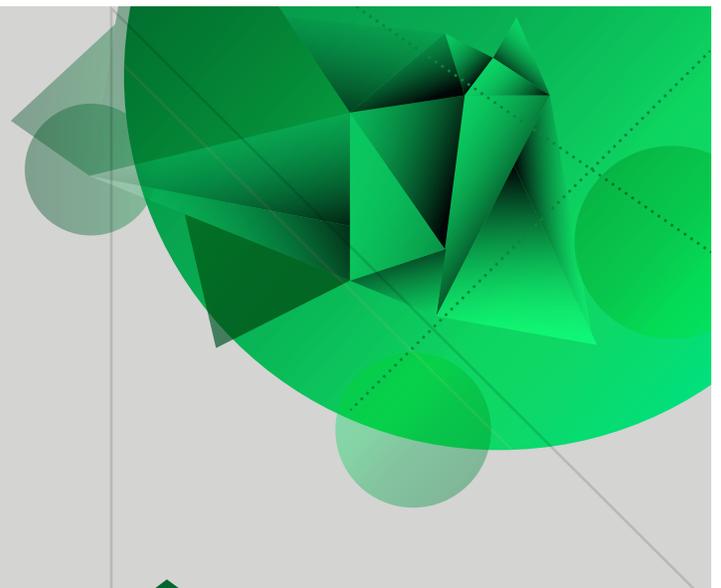
Existen dos tipos básicos de entrevistas en general: la entrevista estructurada y la no estructurada. En la primera el entrevistador dispone de un instrumento con las preguntas previamente redactadas, por lo general cerradas, y en la segunda el entrevistador realiza su actividad con base en temas, utilizando preguntas abiertas. Dentro de la entrevista no estructurada encontramos la entrevista cualitativa o de investigación, de la cual podemos distinguir dos modalidades: la profunda y la focalizada.

La entrevista profunda es un tipo de entrevista donde el sujeto es explorado en un asunto directamente relacionado con él, estimulándolo a expresar con absoluta libertad sus sentimientos y opiniones acerca del punto tratado. La entrevista focalizada, se concentra sobre uno o varios puntos acerca de los cuales el sujeto es estimulado a hablar libremente. Sin dejar de ser una entrevista abierta, posee un mayor grado de estructuración que la entrevista profunda.



3 Unidad 3

Diseño de la
investigación



Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

En esta semana del módulo usted podrá acercarse de una forma reflexiva y crítica a los fundamentos básicos de la Investigación Acción Participativa (IAP), como método de tipo cualitativo que busca obtener resultados para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los individuos a investigar. Pasando de “objetos” de estudio a “sujetos” investigadores, controlando e interactuando a lo largo del proceso.

En cuanto a su origen y evolución, la IAP surge en los años 70, ante el fracaso de los métodos clásicos en el campo de la intervención social. Fue clave Paulo Freire y su obra “la pedagogía de los oprimidos”, de 1968, en la que argumenta que los pobres están capacitados para analizar su propia realidad. Esta perspectiva contribuyó a una redefinición del trabajo con los sectores vulnerables, así como a la expansión de la educación de adultos y la educación popular.

De acuerdo con Rivera la IAP tiene, junto con la geografía, la ecología y la teoría de sistemas, un reconocimiento de que trata procesos lentos de ajuste individual y cambio social que buscan mejorar las condiciones locales, estimular el poder y dignidad del pueblo, y reforzar la autoconfianza de las gentes en sus comunidades.

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que realice reflexiones críticas y un análisis adecuado de cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Para los geógrafos cuantitativos el lugar refiere a una localización concreta, a un punto, y entre puntos es posible medir distancias. Pero en la geografía humanista un lugar no solo es una localización particular, también tiene identidad y se le atribuye valores, por lo que es un objeto de construcción simbólica. En las palabras de Entrikin (1976), el “lugar es un depositario de significados”.

El constructivismo espacial ha replanteado el concepto de espacio (space), el de lugar (place) y el de espacio vivido, (espace vécu), otorgándole centralidad a la experiencia espacial (Buttimer & Seamon, 1980). Desde la perspectiva de la construcción social de la realidad a partir de la espacialidad y la construcción social del lugar desde el intercambio simbólico y recíproco entre la gente y los lugares.

El estudio de la espacialidad se vincula a nuestras percepciones del mundo. Ya que el espacio y el territorio también son objeto de elaboración subjetiva por parte del sujeto-habitante. La mirada cualitativa permite acercarnos a las prácticas espaciales y a su intencionalidad, pero sobre todo a los sentidos otorgados a los lugares.

Investigación - acción - participativa (IAP)

La IAP es una metodología que apunta a la

producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social. Como lo señala Fals Borda, el problema a investigar es definido, analizado y resuelto por los afectados, permitiendo develar la propia realidad social, como sujetos activos del conocimiento y en beneficio de las personas involucradas. La acción es fuente de conocimiento para los grupos involucrados, acerca de su propia realidad.

Las fases de la IAP son las siguientes:

1. La observación participante.

Esta fase presupone la inmersión del investigador en la realidad a estudiar y una gran medida de interacción con los actores sociales. Al mismo tiempo se procura obtener información sobre la zona e indagar sobre la visión que tienen de los aspectos positivos y de las problemáticas locales. Las técnicas que se emplean en esta fase son:

- Búsqueda y análisis de información secundaria.
- Entrevistas.
- Historias de vida.

El análisis de los datos secundarios nos ayuda a conocer lo que se dice de la comunidad

desde fuera respecto a las características geográficas, económicas, poblacionales, etc. Esto nos conduce a conocer los aspectos o variables, las fuentes o instrumentos y las utilidades o indicadores que se usan para el conocimiento de la realidad local. Nos debe llevar a:

1. Una aproximación cuantificada de la realidad mediante la explotación de los datos, la lluvia de preguntas y de respuestas, las críticas de las fuentes y de las denominaciones y clasificaciones.
2. Contraste con la realidad a través de la publicación de esos datos e informes iniciales.
3. Autoanálisis de la realidad: se generan datos primarios mediante observaciones, conversaciones informales, audiciones, talleres, entrevistas semiestructuradas, juegos sociológicos, etc.

La observación como primer espacio de acercamiento comprende el registro de los patrones de conducta de personas, objetos y sucesos de forma sistemática para obtener información del tema de interés. La observación aduce al hecho de mirar algo, con afán de analizarlo y buscar alguna explicación, pero existe una especializada netamente científica.

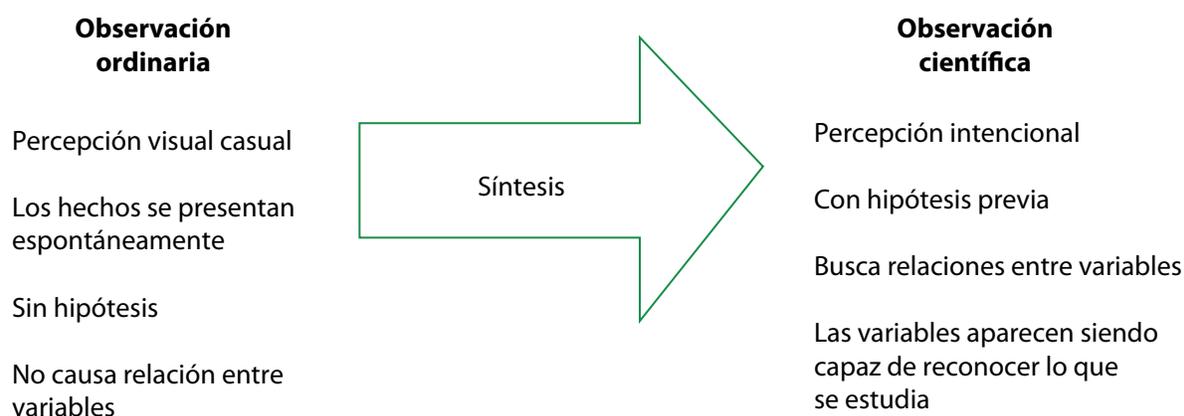


Figura 1. Observación

Fuente: <http://tapiageo.blogspot.com/2009/06/toda-ciencia-comienza-con-la.html>

La observación se puede clasificar en:

- La observación estructurada es aquella en la que el investigador define con los comportamientos que van a observarse y los métodos con los que se medirán. Este tipo de observación será apropiado cuando el problema que da origen a la investigación está definido y acotado con claridad y se especifica la información que se necesita para la toma de decisiones.

- En la observación no estructurada el investigador supervisa todos los aspectos del fenómeno relevantes para el problema que se estudia, sin especificar los detalles con anterioridad.
- En la observación oculta los entrevistados no se dan cuenta de que están siendo observados, comportándose de forma natural.
- En la observación abierta, los participantes son conscientes de que están siendo observados.
- La observación natural consiste en observar el comportamiento conforme se presenta en el ambiente.
- En la observación artificial, el comportamiento de los participantes se realiza en un laboratorio.

Según su modo de aplicación la observación puede ser personal, observación mecánica, auditoría, análisis de contenido y análisis de vestigios.

- Observación personal. El registro del fenómeno real se realiza mientras ocurre.
- Observación mecánica. Se realiza a través de dispositivos mecánicos para registrar el fenómeno.
- Auditorías. El investigador recopila los datos al analizar los registros físicos o al realizar un análisis de inventario.
- Análisis de contenido. Descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de una comunicación. Es un método apropiado cuando el fenómeno que se va a observar es de comunicación en lugar de comportamiento. Las unidades de análisis pueden ser palabras, caracteres, temas, medidas de tiempo y espacio o materias.

- Análisis de vestigios. La recopilación se basa en las evidencias físicas del comportamiento pasado.

Algunos ejemplos de instrumentos de observación son:

- Croquis o mapas sociales:

Es un instrumento de representación gráfica que posibilita la ubicación de los lugares más representativos y simbólicos del lugar. Facilita la recolección ordenada de información comunitaria y sobre el manejo que se hace del espacio de la comunidad.

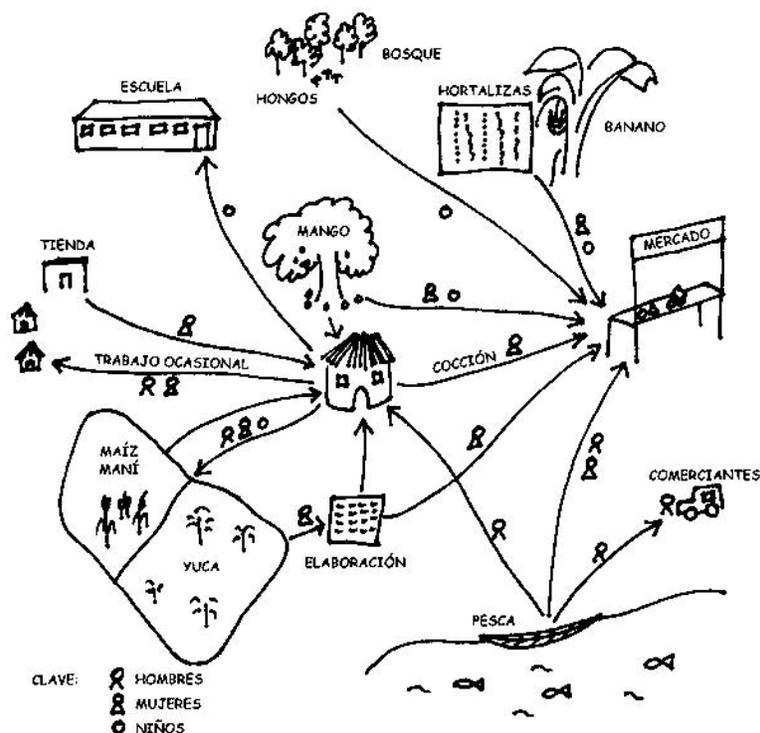


Figura 2. Croquis o mapas

Fuente: <http://www.fao.org/docrep/005/y4094s/y4094s05.htm>

■ Pirámides de población:

Permite el conocimiento de acontecimientos pasados, la situación social presente y aspectos futuros.

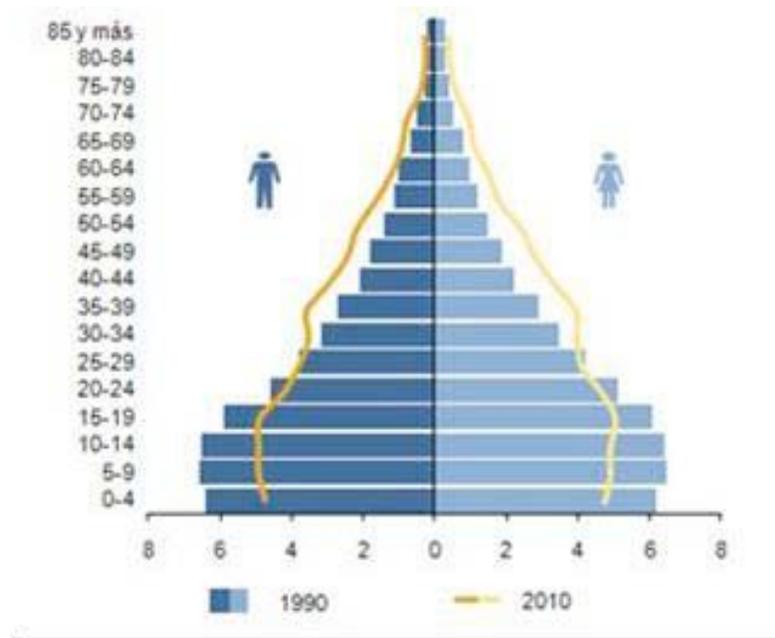


Figura 3. Pirámides de población

Fuente: http://www.tinteroeconomico.blogspot.com/2012_04_01_archive.html

■ Sociogramas o diagramas de conjuntos:

Gráficos que muestran los sistemas de relación entre personas, entidades, y/o asociaciones.

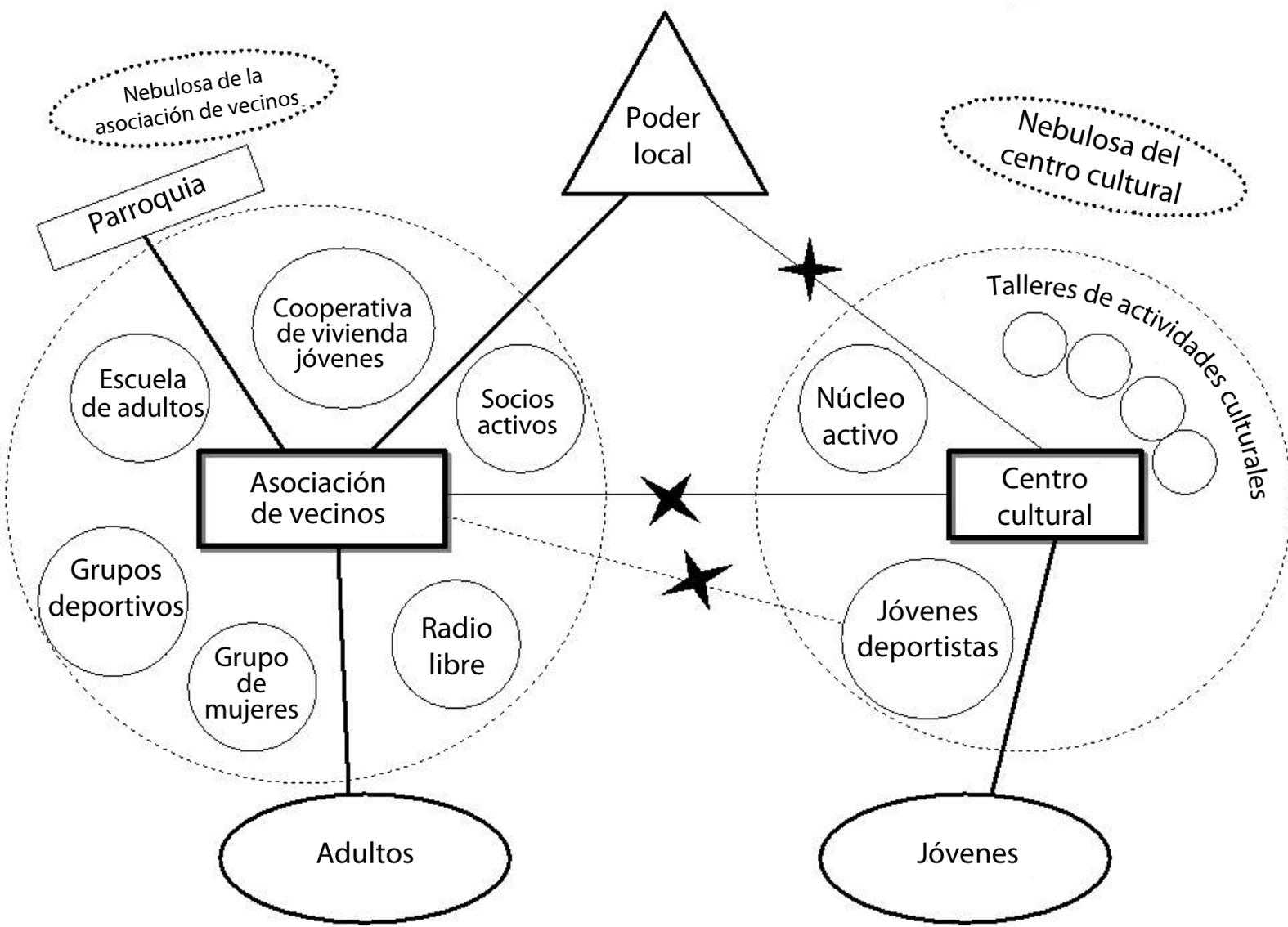


Figura 4. Diagramas de conjuntos

Fuente: http://personal.ua.es/es/francisco-frances/materiales/tema5/ejemplo_de_sociograma.html

■ Calendarios estacionales:

Muestra el ritmo de vida. Se basa en observaciones directas, entrevistas focalizadas y discusiones en grupo. Se representan las interrelaciones relativamente complejas entre los ciclos naturales estacionales y sus repercusiones.

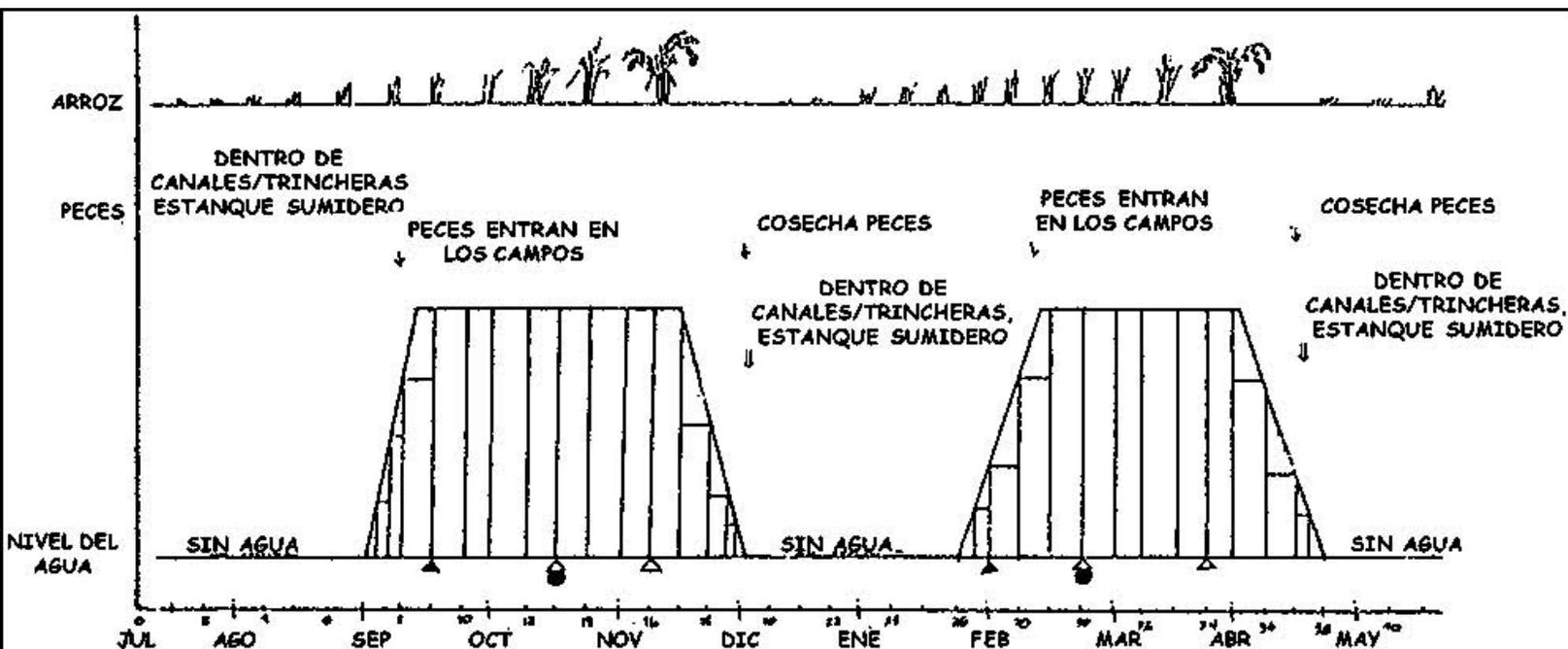


Figura 6. Calendarios estacionales

Fuente: <http://www.fao.org/docrep/006/y1187s/y1187s07.htm>

■ Perfiles históricos:

Las cronologías sirven para hacer visible los acontecimientos históricos claves y los cambios más relevantes percibidos por la población local.

2. La investigación participativa.

Esta fase pone en marcha grupos de trabajo con los diferentes actores locales. Específicamente se pretende realizar un diagnóstico participativo de los problemas, establecer las relaciones entre ellos, categorizarlos por orden de importancia, identificar soluciones, establecer orden de prioridad para poner en marcha las soluciones, asignar tareas y establecer un proceso de seguimiento del proceso de transición. El trabajo en grupos se puede organizar a través de:

■ Discusiones en grupo:

Se les pide responder a una serie de cuestiones, buscando una respuesta consensuada a cada una de las preguntas.

■ Grupos de discusión:

A diferencia de lo anterior, aquí interesa la discusión de temas y problemas concretos, entre miembros de distintas organizaciones y grupos, homogéneos en cuanto a niveles culturales, edades y sexos.

■ Talleres:

Ejercicio organizado en la institucionalización del espacio, del tiempo y de las relaciones.

■ Juegos sociológicos:

Juegos de roles, que a través de la imaginación y la capacidad de generar situaciones para favorezcan la toma de decisiones, resolver conflictos, generar participación de las personas, promover autoanálisis.

■ Asambleas:

Espacio donde el grupo es mayoritario y decisivo. Es la expresión de la comunidad.

3. La acción participativa.

Esta fase está muy vinculada a la anterior, el objetivo es la creación de redes de trabajo conjunto entre grupos sociales, a través de la puesta en marcha de acciones conjuntas. Algunas técnicas que dinamizan redes de participación son:

■ Jornadas de debate:

Se puede usar la técnica de Jornadas Locales de Prospectiva (JLP) que consisten en sesiones de debate con la participación de vecinos, agentes socio-económicos, expertos y políticos que discuten y acuerdan pro-

puestas de futuro.

■ Matriz DOFA:

Reunión de grupo en la que, para cada una de las distintas temáticas tratadas, se debaten y se sistematizan en un cuadrante sus debilidades (factores de riesgo en el presente), amenazas (factores de riesgo en el futuro), fortalezas (factores de éxito en el presente) y oportunidades (potencialidades futuras). Cabe tener en cuenta que el DOFA tiende a la simplificación de las problemáticas y a la generación de consensos, por lo que puede ocultar las paradojas, contradicciones o conflictos de intereses presentes en una comunidad.

	Positivo	Negativo
Origen interno	Fortalezas	Debilidades
Origen externo	Oportunidades	Amenazas

Figura 7. Matriz DOFA

Fuente: <http://paradigmainvestigativo.wikispaces.com/Matriz+FODA>

- Diagrama de Ishikawa: también denominado “gráfico de espina de pescado”, en el que se incluyen aportaciones laterales a un proceso central. Puede ser complementaria a la matriz DOFA.

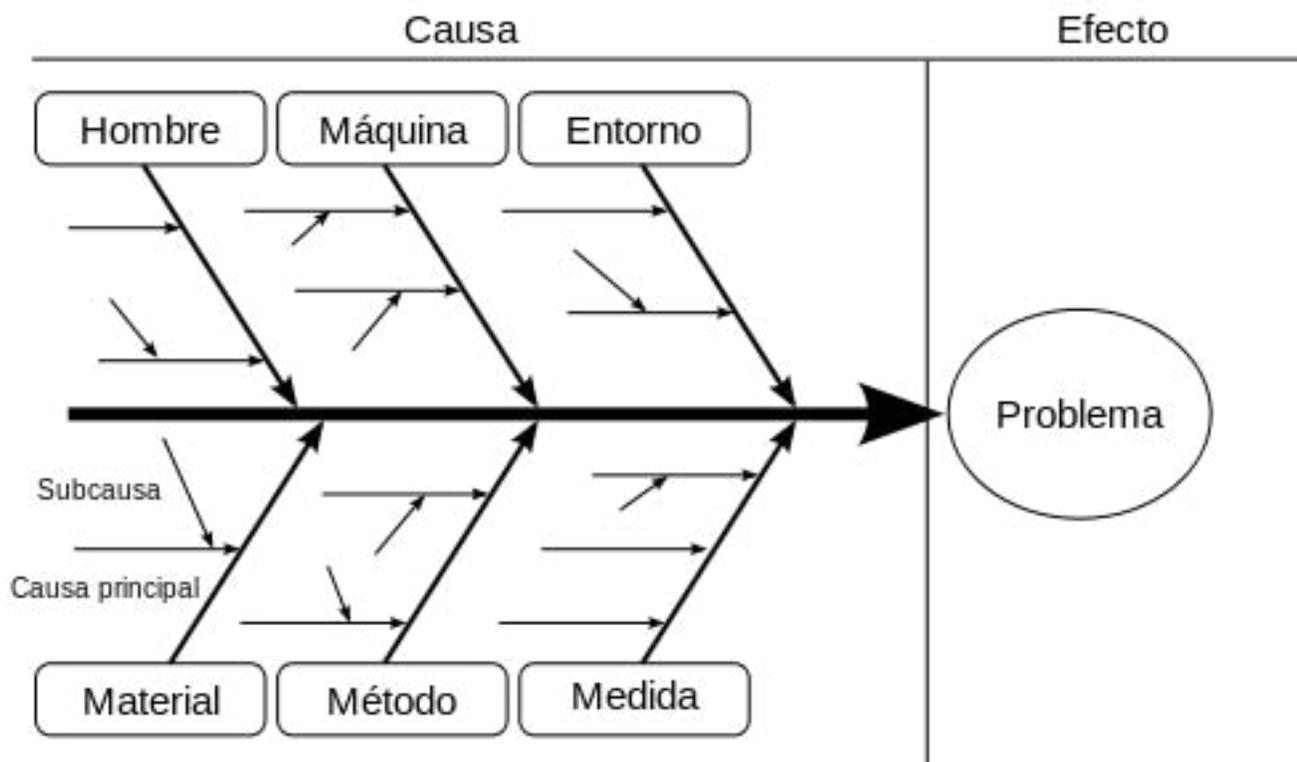


Figura 8. Diagrama de Isnikawa

Fuente: <http://spcgroup.com.mx/7-herramientas-basicas/>

■ **Árbol de problemas:**

En él se expresan, a través de encadenamientos tipo causa/efecto. A través de este se ordenan los problemas principales permitiendo identificar el conjunto de problemas sobre el cual se concentran las cuestiones a resolver. Esta clarificación permite mejorar el diseño, efectuar una supervisión de la investigación durante su ejecución.

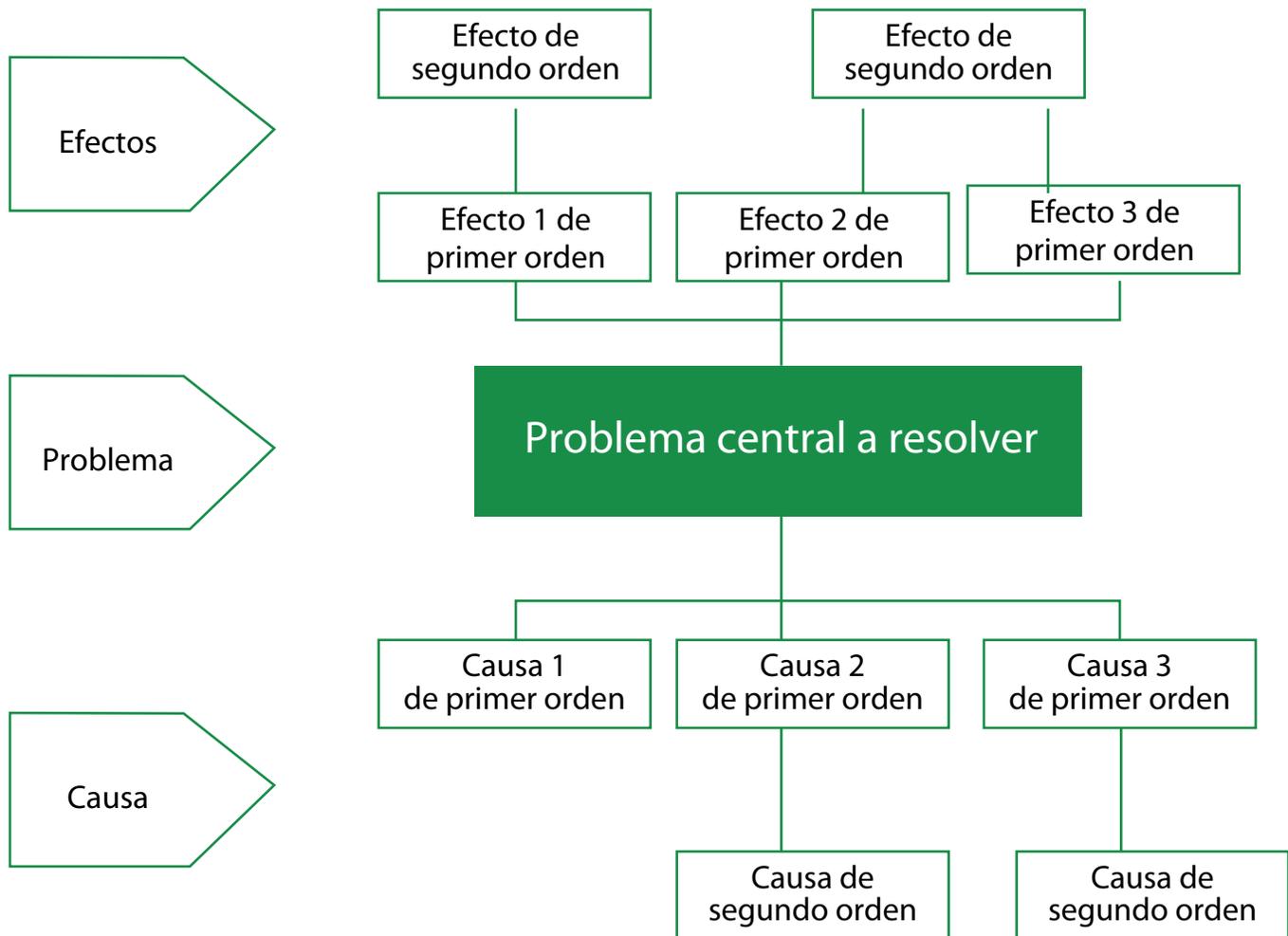


Figura 9. Árbol de problemas

Fuente: <http://proyectoproductivotecnologico.blogspot.com/2012/06/como-empezar-nuestro-proyecto.html>

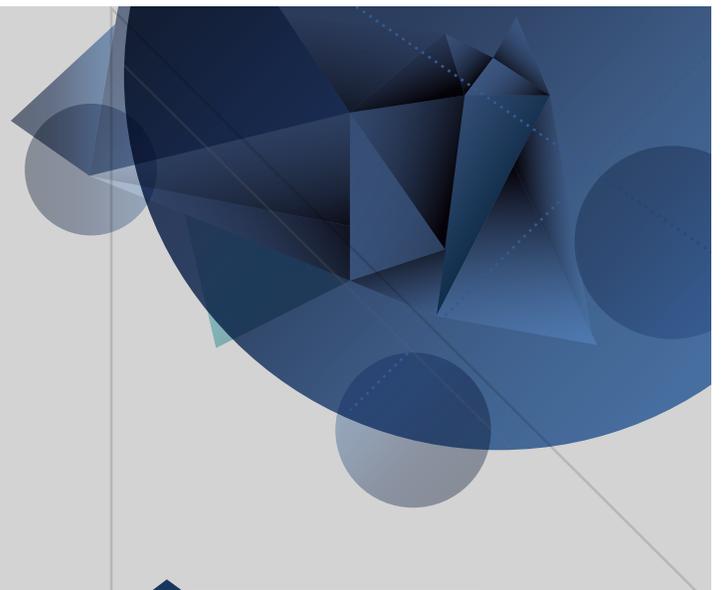
4. La evaluación.

Dada la complejidad de la IAP, son posibles dos tipos de evaluación. La primera admite la verificación del conocimiento producido. La segunda se basa en la evaluación de la efectividad de los cambios logrados como resultado de la acción a través del seguimiento de los indicadores propuestos. Esta fase de evaluación permite, tanto valorar el proceso en sí, como generar información continua para reconducirlo en caso necesario.

4

Unidad 4

Fundamentos
conceptuales



Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

Una de las primeras dificultades con las que nos encontramos al investigar en geografía, es la de decidir el rumbo a tomar. Esto, debido a que, los diferentes métodos en investigación se asocian a un determinado modelo epistemológico. Con el reconocimiento de la complejidad del universo, los investigadores han reconocido que cada modelo epistemológico por sí solo, resulta incompleto al resolver la complejidad de las situaciones que se estudian en las diferentes disciplinas. Por ende, ha surgido una tendencia cada vez mayor a combinar, en la actividad investigativa, aportes y herramientas de diferentes métodos, independientemente del modelo epistemológico al cual pertenecen.

En esta unidad revisaremos algunos principios de la investigación holística y su aplicación en las ciencias sociales, especialmente en la geografía. Desde que la visión holística como concepto de todo orgánico y funcional, se ha extendido también al enfoque espacial de la geografía, éste se aproxima estrechamente al significado atribuido a la expresión medio ambiente humano. Ya que este viene a ser definido por las interrelaciones que los vinculan en un proceso dinámico, incorporando "otras referencias espaciales más abstractas, que no cuentan con una base material objetivable pero que inciden cada vez más sobre las realidades concretas" (Méndez, 1988, 12).

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que revise nuevas fuentes de información y reflexione críticamente ante cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Investigación holística y geográfica

La holística alude a entender los eventos desde el punto de vista de las múltiples interacciones que los caracterizan. La holística se refiere a la manera de verlas en su totalidad, en su conjunto, en su complejidad, de esta forma se aprecian interacciones, particularidades y procesos que por lo regular no se perciben si se estudian los aspectos por separado. La geografía es una ciencia holística, ya que analiza la organización del espacio terrestre, desde una visión integral y multiconexa del territorio y de sus distintos atributos o componentes.

Si el espacio geográfico es “un conjunto indisociable en el que participan, por un lado, cierta combinación de objetos geográficos, objetos naturales y objetos sociales y, por el otro, la vida que los colma y los anima, es decir, la sociedad en movimiento (y en el que) el contenido (la sociedad) no es independiente de la forma (los objetos geográficos), y cada forma encierra una fracción del contenido”. (Santos, 1984).

La investigación holística puede ser una herramienta útil al abordar problemas geográficos.

La investigación holística no se refiere a un tipo de investigación, en un método, o en un modelo epistémico en particular. Hace referencia a una actitud del investigador

hacia el proceso de generación del conocimiento. Consiste de acuerdo con Hurtado (2000) que, cada evento refleja y contiene a la vez las dimensiones de la totalidad que lo comprende. Cada modo de investigación comprende de un modo trascendente, estadios investigativos anteriores (acción integradora) y posibles desarrollos futuros (acción proyectiva), desplegando de esta forma el modelo de ciclo holístico como circuito global, continuo, concatenado e integrado, que ofrece soporte metodológico y epistémico al investigador.

Hugo Cerda (1994) plantea que la investigación holística permite ubicar las diversas propuestas en un esquema coherente y aplicable a cualquier área del conocimiento. Es un fenómeno psicológico y social que surge como una necesidad de proporcionar criterios de apertura y una metodología más completa y eficiente a las personas que realizan investigación en las diversas áreas del conocimiento.

Los aspectos comunes de los diferentes métodos de investigación se pueden resumir en:

- Todos los métodos mencionan etapas: algunos como actividades (formular el problema, hacer el diseño de investigación), y otros los relacionan con niveles del conocimiento (diagnosticar la situación, explicar los hechos).

- Todos los métodos desarrollan las mismas fases operativas: formulación de preguntas, desarrollo teórico, recolección de información, aplicación de algún tipo de análisis y la interpretación de resultados.
- Todos los métodos culminan con un resultado de conocimiento, el cual puede ser una descripción, una explicación, etc.
- Todos los métodos parten de la descripción.

El modelo holístico de forma sintética comprende cuatro niveles: perceptual, aprehensivo, comprensivo e integrativo; estos niveles a su vez se manifiestan en 10 estadios, que se corresponden con igual número de fases metodológicas: explorar, describir, comparar, analizar, explicar, predecir, proponer, modificar, confirmar y evaluar.

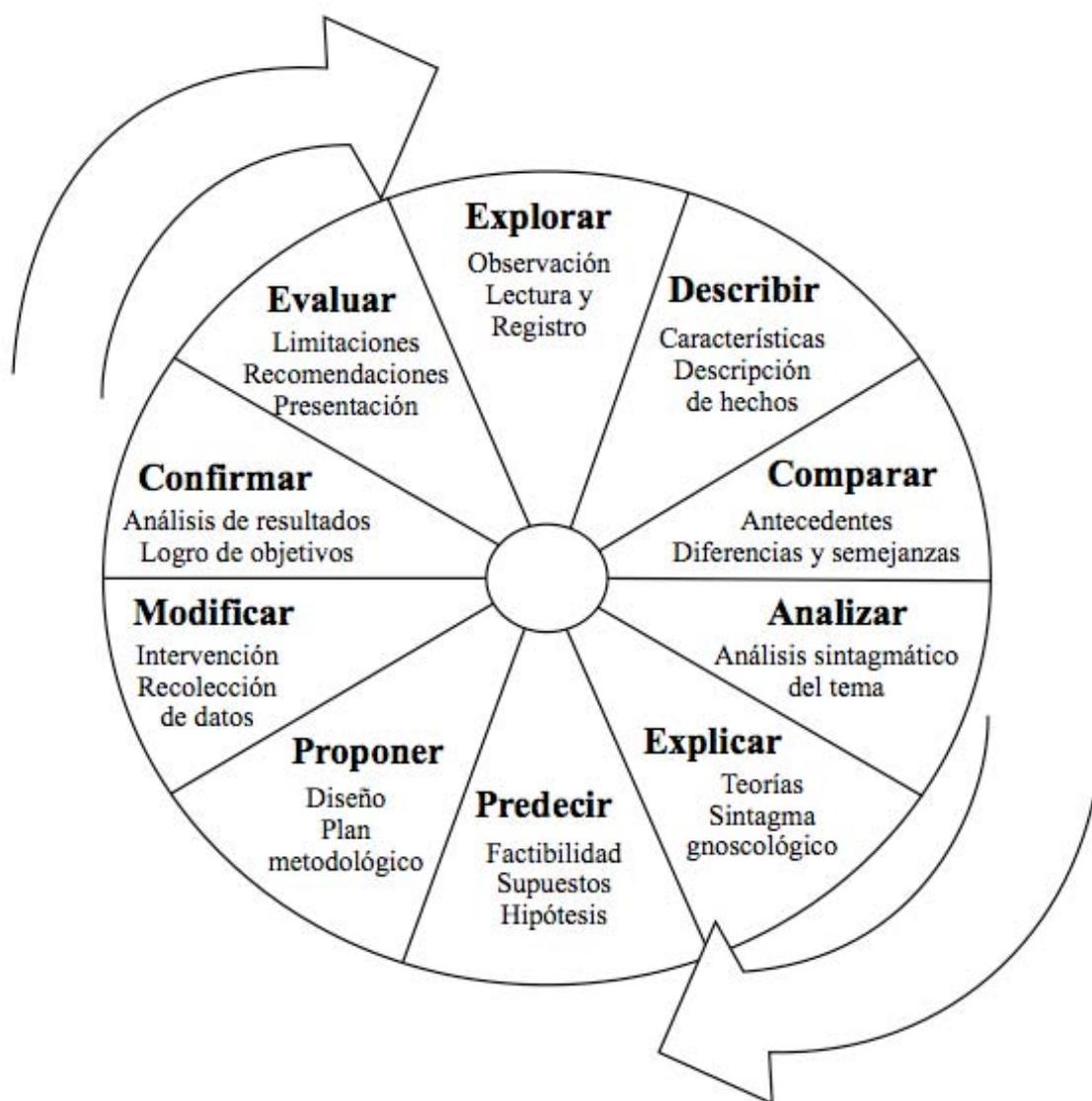


Figura 1. Investigación holística

Fuente: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/12229/11094>

De acuerdo a Hurtado de Barrera (2000) los tipos de investigación holística son:

1. Exploratoria.

Observación, lectura y registro:

Tiene como objetivo básicamente aproximarse a un evento poco conocido para familiarizarse con él, abriendo camino hacia otro tipo de investigación más compleja.

Enunciados holopráxicos:

- ¿Qué es?
- ¿Qué se ha abordado sobre el tema?
- ¿Qué hay escrito sobre el tema?

Nivel y objetivos:

Perceptual. Aproximación inicial al evento para percibir los aspectos más evidentes del mismo.

Explorar:

- Indagar.
- Revisar.
- Observar.
- Registrar.

Propósitos:

- Aumentar la familiaridad del investigador con los eventos que pretende investigar.
- Delimitar con mayor precisión el tema.
- Aclarar conceptos o identificar indicios para investigar.
- Establecer preferencias para posteriores investigaciones.
- Reunir información acerca de posibles prácticas susceptibles de ser aplicadas en investigaciones más profundas.

- Facilitar la selección de teorías, técnicas y métodos.

2. Descriptiva.

Características, descripción de hechos:

Tiene como objetivo central, lograr la descripción o caracterización de un evento de estudio dentro de un contexto particular. Consiste en identificar las características del evento estudiado.

Enunciados holopráxicos:

- ¿Cómo es?
- ¿Quiénes son?
- ¿Cuántos hay?
- ¿Cuáles son sus características?
- ¿Cómo varía en el tiempo?

Nivel y objetivos:

Perceptual. Aproximación inicial al evento para percibir los aspectos más evidentes del mismo

Describir:

- Codificar.
- Enumerar.
- Clasificar.
- Identificar.
- Diagnosticar.
- Definir.
- Narrar.
- Relatar.

Propósitos:

- Captar la presencia o ausencia de un evento en un contexto.

- Caracterizar globalmente el evento de estudio o enumerar sus características.
- Identificar las formas o modalidades bajo las cuales aparece el evento.
- Identificar y clasificar eventos dentro de un contexto.
- Detectar cuántas veces aparece un evento, o con cuál intensidad, así como dónde aparece, cuándo y quiénes participan en él.
- Describir el desarrollo o los procesos de cambio en un evento a lo largo del tiempo.

3. Analítica.

Análisis sintagmático del tema:

Tiene como objetivo analizar un evento y comprenderlo en término de sus aspectos menos evidentes. Pretende encontrar pautas de relación internas en un evento a fin de llegar a un conocimiento más profundo de dicho evento, que la simple descripción.

Enunciados holopráxicos:

¿Cuáles son los elementos que componen este fenómeno?

¿Cómo se combinan?

¿En qué medida este evento responde o se ajusta a ciertos criterios?

Nivel y objetivos:

Aprehensivo. Aproximación más profunda para descubrir aspectos del evento que se manifiestan en pautas de relaciones internas.

Analizar:

- Recomponer.
- Desglosar.
- Criticar.

- Juzgar.
- Cotejar.

Propósitos:

- Descubrir los elementos que componen la totalidad y las conexiones que explican su integración. Incluye tanto el análisis como la síntesis.
- Detectar las características fundamentales que contribuyen a que el evento en estudio sea lo que es.
- Percibir los componentes en la interacción que les permite formar la totalidad.
- Identificar y reorganizar los significados a fin de descubrir líneas de pensamiento a cerca de ciertos tópicos no mencionados directamente por el.
- Seguir una corriente de acción dirigida a identificar ciertos patrones de relación o de significados no explícitos en la organización de sinergias más evidente.

4. Comparativa.

Antecedentes diferencias y semejanzas:

Tiene como objetivo precisar las diferencias y semejanzas que existen entre dos o más grupos con respecto a un mismo evento.

Enunciados holopráxicos:

¿Cómo se manifiesta este fenómeno en dos o más grupos o contextos diferentes?

¿Qué diferencias hay entre estos grupos en relación a este fenómeno o situación?

¿Qué semejanzas hay entre estos grupos en relación a este fenómeno o situación?

Nivel y objetivos:

Aprehensivo. Aproximación más profunda para descubrir aspectos del evento que se manifiestan en pautas de relaciones internas.

Comparar:

- Asociar.
- Asemejar.
- Diferenciar.

Propósitos:

- Identificar diferencias y/o semejanzas con respecto a la aparición de un evento en dos o más contextos.
- Poner en correspondencia unas realidades con otras para ver sus semejanzas y diferencias.
- Trabajar con un evento o característica de estudio (de la cual se derivan criterios de comparación) y tratar de identificar el comportamiento diferencial de dicho evento en varias situaciones, contextos, fenómenos o grupos.

5. Explicativa.

Teorías, sintagma, gnoseológico:

Es aquella que busca comprender las relaciones entre distintos eventos, se interesa fundamentalmente por el “por qué” y el “cómo” de los fenómenos. Es este tipo de investigación el que genera teorías y modelos que a la larga conducen a las revoluciones científicas.

Enunciados holopráxicos:

¿Por qué ocurre este fenómeno?

¿Cuáles son las causas que lo originaron?

¿Cómo varía este fenómeno en presencia de otros fenómenos?

Nivel y objetivos:

Comprensivo. Se estudia el evento en su relación con otros eventos, dentro de un holos mayor, enfatizando por lo general las relaciones de causalidad, aunque no exclusivamente.

Explicar:

- Entender.
- Comprender.

Propósitos:

- Comprender la realidad a través de leyes científicas o a través de teorías.
- Encontrar explicaciones particulares e incluso circunstanciales de la ocurrencia de ciertos eventos, apoyadas en la aplicación de teorías previas.
- Proporcionar explicación de acontecimientos y sus relaciones, a partir de situaciones observadas.
- A partir de una teoría bien formulada, obtener deducciones a cerca de lo que ocurrirá en distintas situaciones bajo determinadas circunstancias.

6. Predictiva.

Factibilidad, supuestos, hipótesis:

También es denominada “investigación de pronóstico”. Tiene como propósito prever o anticipar situaciones futuras. La predicción puede estar orientada hacia la estimación de los valores que asumirá un evento en el futuro, dadas ciertas condiciones de los eventos predictores.

Enunciados holopráxicos:

¿Cómo se presentará este fenómeno en un futuro que reúna tales condiciones?

¿Dadas las siguientes circunstancias, cuáles serán las situaciones futuras que se originarán?

Nivel y objetivos:

Comprensivo. Se estudia el evento en su relación con otros eventos, dentro de un holos mayor, enfatizando por lo general las relaciones de causalidad, aunque no exclusivamente.

Predecir:

- Prever.
- Pronosticar.

Propósitos.

- Identificar y analizar alternativas futuras, acerca de cómo podría ser un determinado evento o situación.
- Caracterizar el grado de incertidumbre asociado con cada posibilidad de futuro.
- Identificar áreas claves, precursoras de futuros particulares, a partir de su estudio explicativo.
- Adquirir una mayor comprensión de los procesos de cambio.
- Conocer posibles repercusiones derivadas de la puesta en marcha de ciertos cambios.
- Brindar información relevante sobre una situación a largo plazo.

7. Proyectiva.

Diseño, plan, programa, prototipo, plan metodológico:

También conocido como “proyecto factible”, consiste en la elaboración de una propuesta o modelo para solucionar determinadas situaciones. Se ubican las investigaciones para el diseño de programas de intervención social, de maquinarias, de programas informáticos, de inventos.

Enunciados holopráxicos:

¿Cuáles serán las características de un aparato, diseño, propuesta, etc. Qué permita lograr los objetivos tales, relacionados con este fenómeno?

¿Qué estrategias se deben seguir para lograr...?

¿Cómo se desearía que fuese tal evento o situación?

Nivel y objetivos:

Comprensivo. Se estudia el evento en su relación con otros eventos, dentro de un

holos mayor, enfatizando por lo general las relaciones de causalidad, aunque no exclusivamente.

Proponer:

- Exponer.
- Presentar.
- Plantear.
- Formular.
- Diseñar.
- Crear.
- Proyectar.
- Inventar.
- Programar.
- Construir.

Propósitos:

- Proponer soluciones a los problemas prácticos encontrando nuevas formas e instrumentos de actuación y nuevas modalidades de su aplicación en la realidad.
- Establecer como deberían ser los procesos para alcanzar unos fines y funcionar adecuadamente.

8. Interactiva.

Intervención, recolección de datos:

La investigación interactiva implica la realización de acciones por parte del investigador, con el propósito de modificar situaciones concretas a través de la aplicación de proyectos previamente diseñados. También denominada “investigación –acción”.

Enunciados holopráxicos:

¿Qué cambios se pueden producir en este fenómeno, durante la aplicación de este diseño, programa, modificación?

Nivel y objetivos:

Integrativo. Contempla acciones directas por parte del investigador, sobre el evento en estudio; estas acciones van dirigidas a transformar o modificar el evento en algún aspecto.

Modificar:

- Aplicar.
- Cambiar.
- Ejecutar.
- Propiciar.
- Realizar.
- Implementar.

- Mejorar.

Propósitos:

Ejecución de acciones previamente establecidas para modificar un evento.

Maximizar las oportunidades de alcanzar un objetivo mediante la recolección de datos sobre los efectos de una interacción y la utilización de esos datos para reorientar la acción reduciendo sus elementos menos favorables y reforzando los elementos que más contribuyan al alcance de los objetivos.

9. Confirmatoria.

Análisis de resultados, logro de objetivos:

Tiene como propósito verificar las hipótesis derivadas de las teorías; este tipo de investigación indaga acerca de las posibles relaciones entre eventos, a partir del control de una serie de variables extrañas.

Enunciados holopráxicos:

¿Existe relación entre estos dos fenómenos?

Nivel y objetivos:

Integrativo. Contempla acciones directas por parte del investigador, sobre el evento en estudio; estas acciones van dirigidas a transformar o modificar el evento en algún aspecto.

Confirmar:

- Verificar.
- Comprobar.
- Demostrar.
- Probar.

Propósitos:

- Verificar hipótesis referidas a relaciones entre eventos o variables, derivadas de explicaciones o teorías. Se interesa en encontrar evidencia empírica que pueda apoyar o rechazar dichas hipótesis.

10. Evaluativa.

Limitaciones, recomendaciones, presentación.

Consiste en indagar si los objetivos que se han planteado en un determinado programa o proyecto están siendo o no alcanzados, y describir cuáles aspectos del proceso han contribuido a entorpecer el logro de dichos objetivos.

Está asociada a la valoración, confrontación a juicio. Se entiende como la actividad realizada con el propósito de apreciar mayor o menor efectividad de un proceso, en cuanto al cumplimiento de los objetivos.

Enunciados holopráxicos:

¿Hasta qué punto el programa o diseño relacionado con este evento, está alcanzando los objetivos que se propuso?

Nivel y objetivos:

Integrativo. Contempla acciones directas por parte del investigador, sobre el evento en estudio; estas acciones van dirigidas a transformar o modificar el evento en algún aspecto.

Evaluar:

- Valorar.
- Estimar.
- Ajustar.

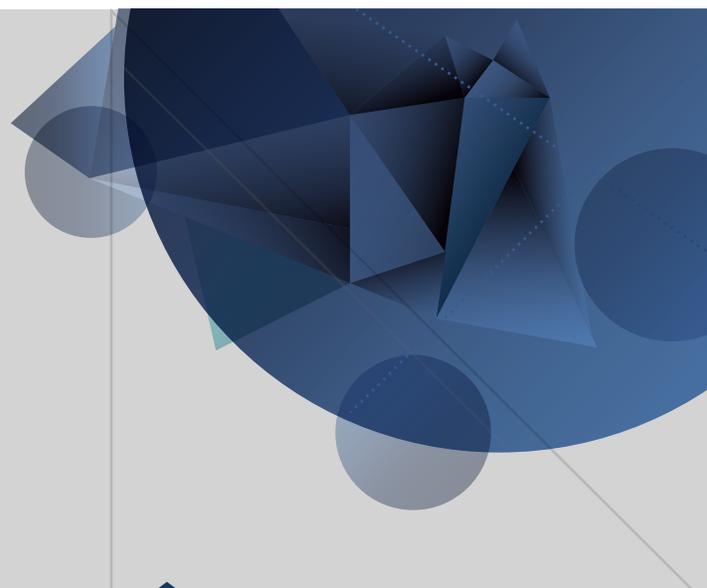
Propósitos:

- Apreciar la mayor o menor efectividad de un proceso, en cuanto al cumplimiento de los objetivos, en correspondencia con el contexto en el cual el evento ocurre.
- Juzgar o apreciar la importancia de un determinado objeto, situación o proceso en relación con ciertas funciones que deberían cumplirse, o con ciertos criterios de valoración explícitos o no.
- Valorar los resultados de la aplicación de un programa o de una intervención en términos del logro de sus objetivos.

4

Unidad 4

Introducción
a los SIG



Procesos investigativos de
corte geográfico

Autor: Felipe Bernal

Introducción

En esta segunda semana vamos a estudiar los Sistemas de Información Geográfica (SIG). El uso cada vez más generalizado de computadoras, junto a la continua innovación en el campo de la informática fueron la base de partida inicial para examinar su aplicación en el campo de la geografía.

La diversidad de aspectos que deben de ser tratados en investigaciones geográficas (clima, geología, geomorfología, hidrología, vegetación, fauna, paisaje, variables socio-económicas, asentamientos humanos, etc...) hacen necesario un punto de vista multidisciplinar, con el fin de obtener un "estudio integrado del territorio".

En la etapa de almacenamiento y análisis de la información radica la importancia y utilidad de los sistemas de información geográfica. Así, los datos obtenidos en las fases anteriores son clasificados, codificados y, almacenados de forma adecuada, constituyendo una base de datos que permite el posterior tratamiento y procesamiento de los mismos.

En esta semana daremos una breve mirada a lo que son los SIG y sus principales componentes.

Utilice las estrategias y rutas de aprendizaje que le permitan comprender y analizar mejor los contenidos de estudio. Es decir, que puede elaborar mapas conceptuales, hacer un resumen o gráficas de lo leído según su modalidad de estudio y estilo de aprendizaje. Lo fundamental es que haga uso de los recursos con los que usted se sienta que puede aprender de una manera más asertiva.

Además es necesario que realice reflexiones críticas y un análisis adecuado de cada temática siempre extrapolándolas al contexto real y a su papel como docente.

Introducción a los SIG

La necesidad de manejar enormes volúmenes de datos de naturaleza geográfica, con diversos niveles de precisión temporal y espacial, así como la creciente disponibilidad de herramientas, métodos y técnicas para su procesamiento, gran parte de ellos sustentados en medios computarizados, medios que permiten una mejora sustancial en la eficiencia para capturar datos, almacenarlos en formato digital o analógico, procesarlos y graficarlos para, finalmente; comunicar los resultados. Ha llevado a generar SIG. Existen muchas definiciones de SIG, que responden a diferentes orientaciones según el punto de vista de sus autores. Algunas de ellas son.

- Dueker (1979): un caso especial de sistemas de información en el que la base de datos consiste en las observaciones de atributos, actividades o eventos distribuidos espacialmente representados mediante puntos, líneas o polígonos.
- Burrough (1986): un poderoso conjunto de herramientas para recolectar, almacenar, recuperar, transformar y desplegar datos espaciales del mundo real.
- Devine y Field (1986): una forma de sistema de administración de la información que permite desplegar mapas de la información general.
- NCGIA (1990): sistema compuesto por

hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y representar datos georeferenciados, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación.

- Bosque (2000): conjunto de mapas de la misma porción del territorio, donde un lugar concreto (...) tiene la misma localización (mismas coordenadas) en todos los mapas incluidos en el sistema de información. De este modo, resulta posible realizar análisis de sus características espaciales y temáticas para obtener un mejor conocimiento de esa zona.

Lo común a todas siempre es el manejo de información geográfica. Los SIG son ante todo herramientas de ayuda en la resolución de problemas. Están compuestos por un conjunto de metodologías, procedimientos y programas informáticos especialmente diseñados para manejar información geográfica y datos temáticos asociados. Son ante todo una fuerte herramienta para la investigación pero nunca su fin.

En general se tiende a identificar a los SIG con el software para manejar datos georeferenciados. Pero un SIG realmente se compone de recursos humanos, información, equipos y programas.

■ Recursos humanos:

Son las personas que conciben, diseñan, implantan, gestionan y utilizan el sistema. Pero como para la aplicación de cualquier otra ciencia tecnológica, el personal debe tener una formación que les permita implantar y gestionar el sistema conforme a los objetivos marcados.

■ Datos:

Probablemente la parte más importante de un sistema de información geográfico son sus datos. Los datos geográficos y tabulares pueden ser adquiridos por quien implementa el sistema de información, así como por terceros que ya los tienen disponibles.

■ Equipos (hardware):

Los SIG se pueden ejecutar en un amplio rango de equipos, desde servidores hasta computadores personales, tablets o teléfonos celulares.

■ Programas (software):

Los programas de SIG proveen las funciones y las herramientas necesarias para almacenar, analizar y desplegar la información geográfica.

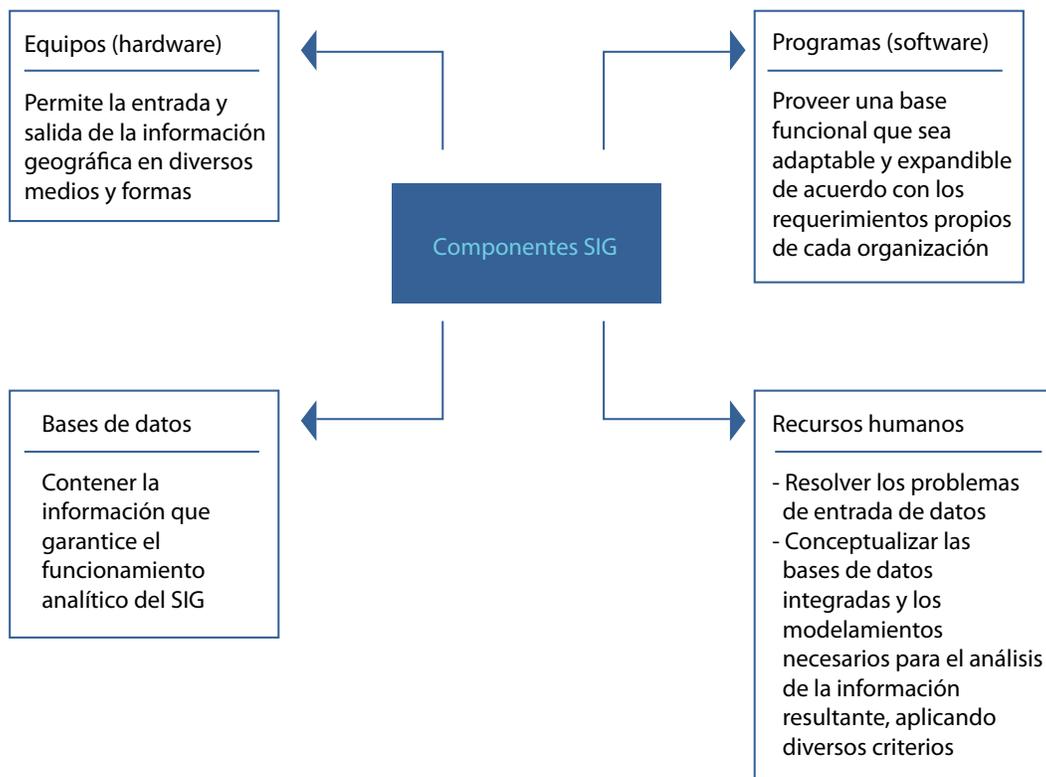


Figura 1. Componentes SIG

Fuente: <http://www.oocities.org/es/luisfuentes72/gps/infografia/sig20.htm>

La esencia de un SIG está constituida por una base de datos geográfica. Esta es, una colección de datos acerca de objetos localizados en una determinada área de interés en la superficie de la tierra, organizados en una forma tal que puede servir eficientemente a una o varias aplicaciones. Un SIG tiene cuatro funciones básicas: captura de datos, manejo de datos, análisis espacial y presentación de resultados.

■ Captura de datos:

Un SIG ofrece herramientas y métodos para la integración de datos en formatos que permiten su comparación y análisis. Las fuentes de datos son principalmente la digitalización/exploración (escaneo) manual de fotografías aéreas, mapas en papel y datos digitales existentes. Las imágenes tomadas por satélite de teledetección y los SPG también son fuentes de entrada de datos.

■ Manejo de datos:

Un administrador efectivo de datos incluye los siguientes aspectos: seguridad en datos, integridad de datos, almacenamiento y recuperación de datos y mantenimiento de datos.

■ Análisis espacial:

El análisis espacial incluye funciones como la interpolación espacial, almacenamiento temporal y operaciones de sobre posición.

■ Presentación de resultados:

Una de los aspectos más emocionantes de un SIG es la gran diversidad de formas en las cuales se puede presentar la información una vez que ha sido procesada. Los métodos tradicionales de tabulación y graficado de datos pueden ser complementados con mapas e imágenes tridimensionales.

Funcionalidades de un SIG:

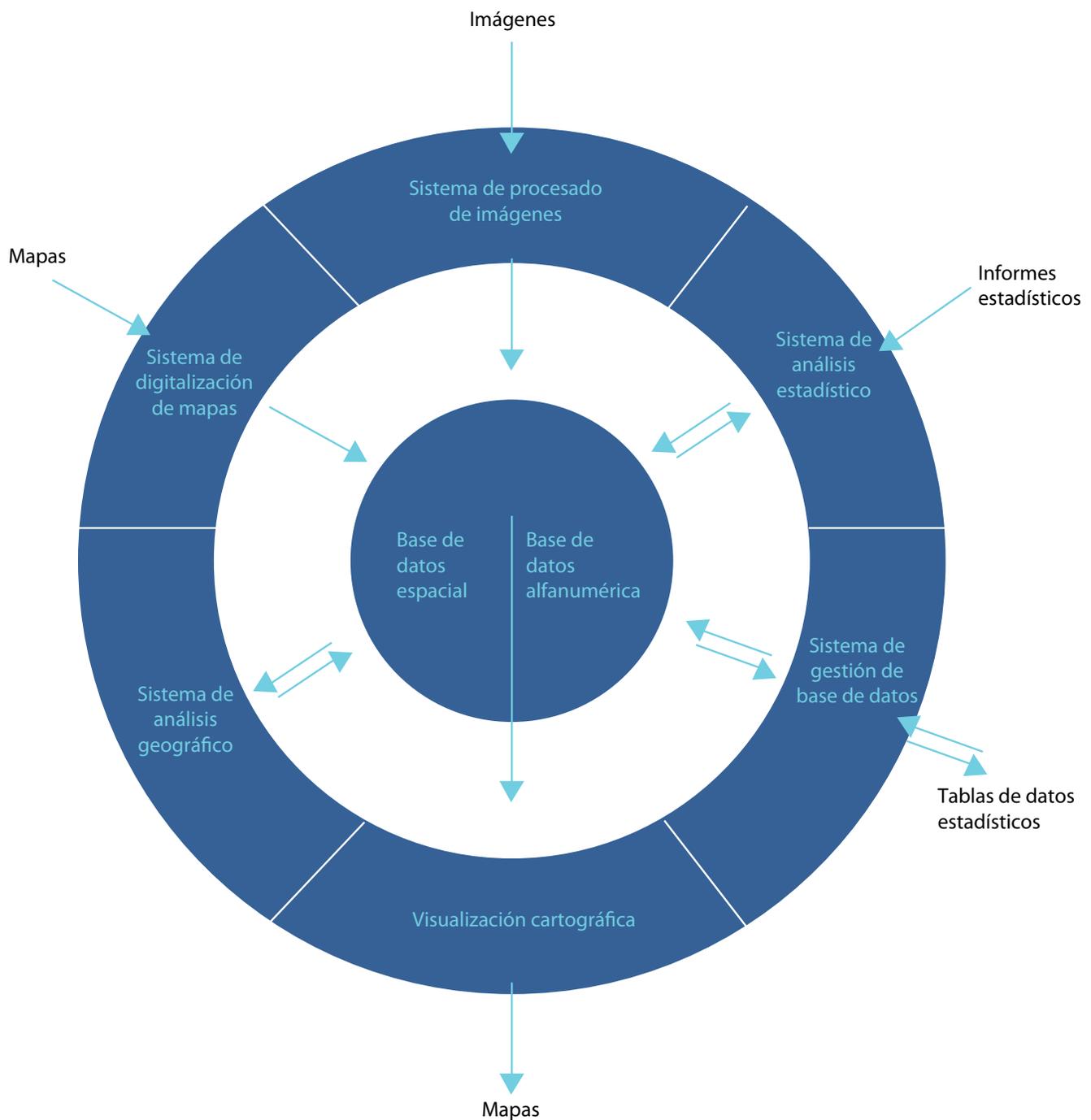


Figura 2. Funcionalidades de un SIG

Fuente: http://www.construmatica.com/construpedia/Componentes_y_Funcionalidades_de_un_SIG

Interdisciplinarietà y SIG

Existe un amplio conjunto de ciencias y tecnologías que sirven de base de referencia o complemento a los sistemas de informaci3n geogr3fica para realizar toda la secuencia de operaciones necesarias para el desarrollo de un proyecto. Algunas de estas son:

- Geografía.
- Cartografía.
- Teledetecci3n.
- Fotogrametría.
- Topografía.
- Geodesia.
- Estadística.
- Investigaci3n operativa.
- Inform3tica.
- Matem3tica.

Preguntas que un SIG puede responder:

Un SIG se puede diferenciar listando los tipos de preguntas que puede responder.

Ubicaci3n	¿Qu3 hay en...?
Condici3n	¿En d3nde est3...?
Tendencias	¿Qu3 ha cambiado desde...?
Patrones	¿Qu3 patr3n espacial existe...?
Modelado	¿Qu3 sucedería si...?

Aplicaciones de los sistemas de informaci3n geogr3fica:

El objetivo final de los SIG es proporcionar informaci3n útil en los procesos de toma de decisiones fundados en datos espaciales.

Son una herramienta útil para la investigaci3n de las ciencias sociales, la planificaci3n territorial, usos de suelo y a la gesti3n administrativa (catastro), estudio y gesti3n del medio (suelos, bosques, clima), inventarios de recursos naturales, a la evaluaci3n de impactos ambientales, a la predicci3n din3mica de la evoluci3n del paisaje, estimaci3n de riesgos naturales, demografía, localizaci3n y control de servicios y equipamientos comunitarios (salud, educaci3n, agua, circulaci3n), transportes, agricultura y entre las labores profesionales en arquitectura, ingeniería y mercadotecnia. Su uso se ha llevado puede aplicarse a cualquier

ámbito de la actividad humana que tenga relación con el territorio o su estructura.

Para integrar un SIG a una investigación de corte geográfico, se deben tener en cuenta las siguientes etapas:

- Definir el problema.
- Identificar el software para SIG.
- Elaborar el mapa adecuado.
- Conseguir los datos pertinentes.
- Organizar la información en una base de datos.
- Interrelacionar los datos con el mapa utilizando el software de SIG.
- Análisis de la información que revela el SIG.
- Presentar los resultados.

1. Definir el problema:

En esta etapa se deben analizar los puntos fundamentales para el desarrollo de un proyecto. Esto incluye la definición del problema a resolver, determinar quién será el usuario final del producto. Es importante determinar cuáles son los datos que se relacionan con el área geográfica a estudiar.

2. Identificar el software para SIG:

Esta etapa consiste en conseguir un programa apropiado para SIG y que responda a las necesidades del problema. Actualmente existen en el mercado del software numerosas alternativas.

3. Elaborar el mapa adecuado:

Los mapas contienen características como localizaciones y formas que representan objetos del mundo real. Estos objetos se pueden representar con tres tipos básicos de formas: puntos, líneas y áreas.

- Los puntos representan objetos que tienen localizaciones concretas y que son muy pequeños para representarlos como áreas.
- Las líneas representan objetos que son largos y angostos.
- Las áreas representan objetos grandes.

Las principales características de los mapas son:

- Topología (desplegar las relaciones espaciales entre elementos geográficos).
- Abstracción del mundo real (representar la realidad de manera simbólica).
- Simplificación (generalizar fenómenos geográficos).
- Proyección (construir mapas sobre una superficie plana bidimensional).
- Escala (representar las dimensiones de la realidad a escala).

Modelización de un terreno en capas:

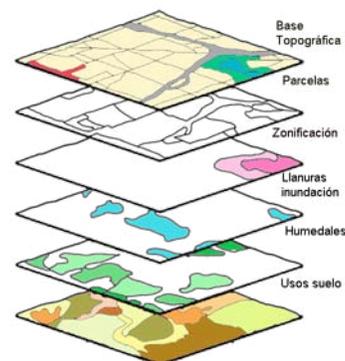


Figura 3. Modelización de un terreno en capas:

Fuente: <http://www.stig.usal.es/quehacemos.php>

4. Conseguir los datos pertinentes:

Luego determinar los tipos de información y los atributos asociados a estas, se debe escoger el mecanismo de recolección de información.

5. Organizar la información en una base de datos:

A continuación se organiza la información en una base de datos, teniendo en cuenta la definición, características y restricciones de la información recolectada.

6. Interrelacionar los datos con el mapa utilizando el software de SIG:

En esta fase se cruza la información de las bases de datos junto con los mapas escogidos.

7. Realizar el análisis de la información que revela el SIG:

En esta etapa se prueba la hipótesis, se identifican patrones o tendencias, etc. Está directamente relacionada con la definición del problema. El análisis es un proceso en el cual se describe o interpreta el ordenamiento y la dinámica de los elementos que conforman el espacio geográfico.

8. Presentar los resultados:

Se presenta el producto final desarrollado en el medio de presentación definido; de acuerdo al usuario objetivo.

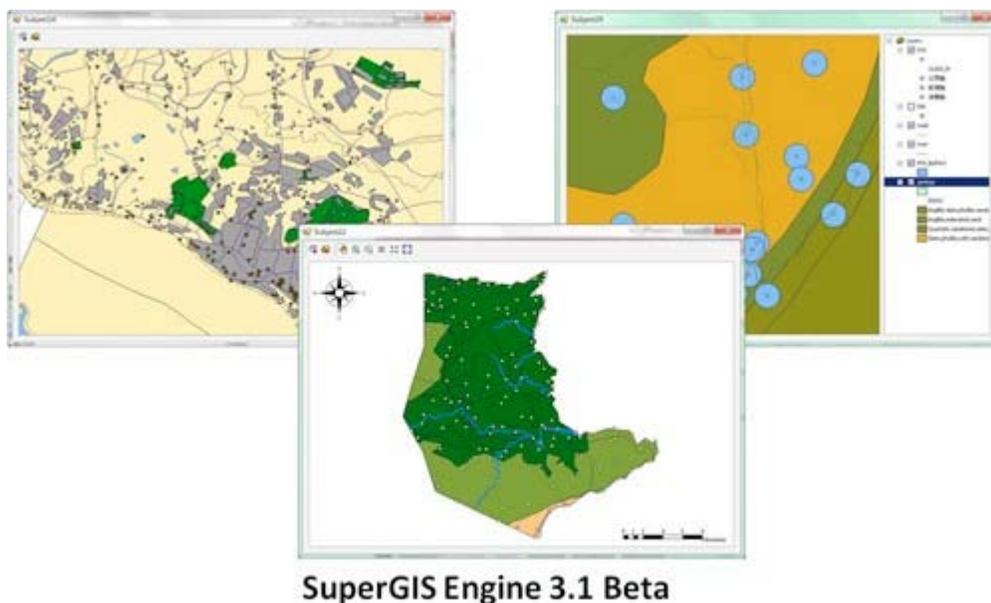


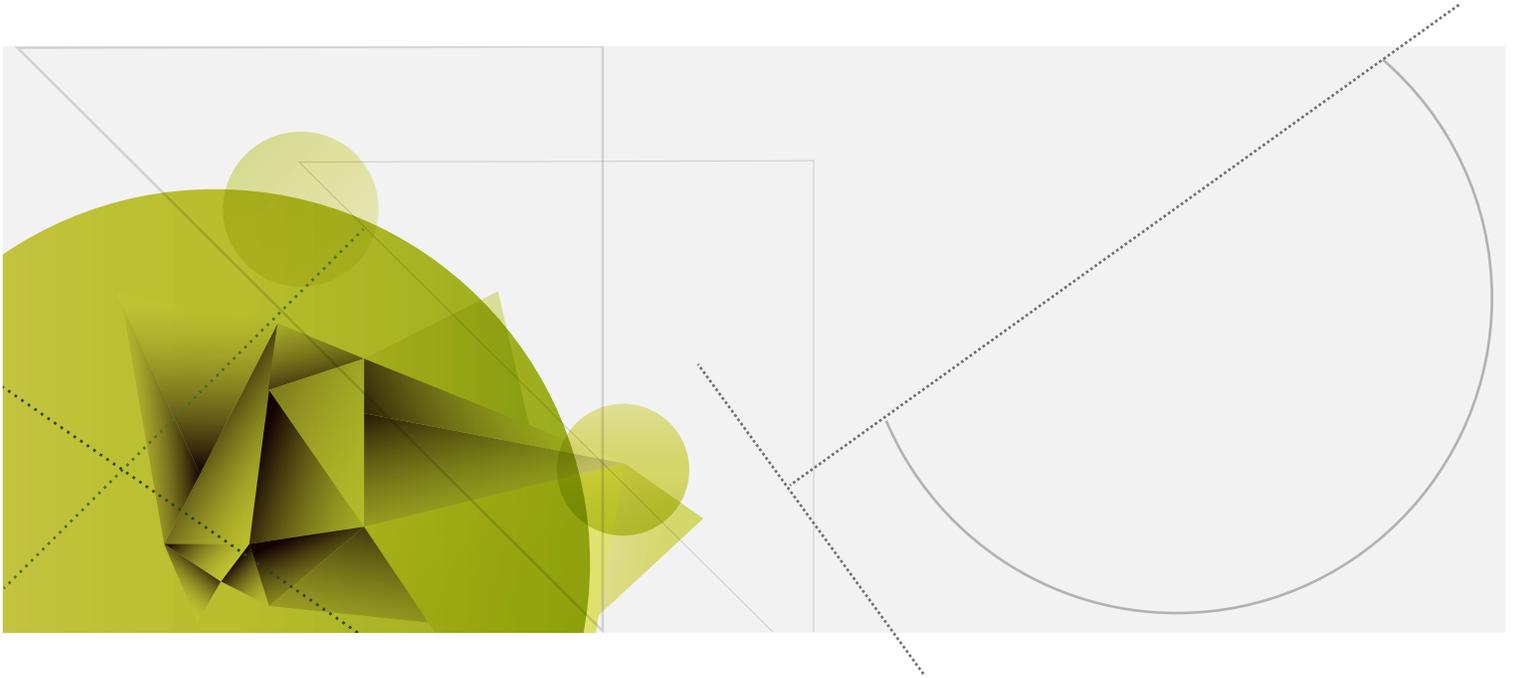
Figura 4. Resultados

Fuente: <http://mundogeo.com/es/blog/2012/12/13/nueva-herramienta-permite-crear-aplicaciones-sig-personalizadas/>

Bibliografía

- **Bertin, J. (1988).** La gráfica y el tratamiento gráfico de la información. Editorial Taurus, Madrid.
- **Chalmers, A. (1987).** ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Siglo XXI Editores. México.
- **Racine, J. (1977).** “Discurso geográfico y discurso ideológico: Perspectivas epistemológicas”, en GeoCrítica, Cuadernos críticos de geografía humana. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- **Santos, M. (1996).** La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción. Editorial Ariel. Barcelona.
- **Bozzano, H. (1991).** “Introducción al proceso cartográfico. Elementos metodológicos”, en Anales Congreso Nacional de Cartografía. Instituto Geográfico Militar Argentino, Santa Fé.
- **Galtung, J. (1978).** Teoría y métodos de la investigación social. Eudeba, Buenos Aires. Tomo I.
- **Reynaud, A. (1976).** “El mito de la unidad de la Geografía”, en GeoCrítica, Cuadernos críticos de geografía humana. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- **Schuster, F. (1986).** Los límites de la objetividad en ciencias sociales., en Revista Nexos. México.

Esta obra se terminó de editar en el mes de noviembre
Tipografía Myriad Pro 12 puntos
Bogotá D.C.,-Colombia.



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO