



PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo – Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

Las investigaciones bajo el paradigma cuantitativo están dirigidas a medir fenómenos, comparar resultados e interpretarlos en función de la teoría referencial que se posee, tomando en cuenta las variables que pudiesen haber influido. Mientras que, las investigaciones cualitativas a criterio de Lerma (2004) constituyen:

... estudios sobre el quehacer cotidiano de las personas o de grupos pequeños. En este tipo de investigación interesa lo que la gente dice, piensa, siente o hace; sus patrones culturales, el proceso y el significado de sus relaciones interpersonales y con el medio. (p.72).

En tal sentido, las investigaciones ubicadas en el paradigma cuantitativo para Hurtado y Toro (2001) se caracterizan por “usar instrumentos de medición y comparación que proporcionan datos cuyo estudio requiere el uso de modelos matemáticos y de la estadística” (p. 41) y las de corte cualitativo para Martínez (2004) por estar dirigidas “a identificar, básicamente, la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones” (p. 66), se adaptan a la idea de Yuni y Urbano (2005) quienes plantean que en:

En las metodologías cualitativas la recolección y el análisis de datos son procesos simultáneos, que se desarrollan durante todo el proceso metodológico. En tal sentido, se oponen a la perspectiva metodológica cuantitativa que fija en una etapa del proceso investigativo la recolección de datos y, en la otra etapa posterior, el análisis de la información. En esa lógica, el investigador “toma contacto” con el campo sólo en el momento de la recolección de información y esa es su única oportunidad para recabar la información que necesita. Por el contrario, en los enfoques cualitativos se registra sus observaciones y los discursos de los

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

actores sociales desde las fases iniciales de la investigación y vuelve al terreno tantas veces como lo necesita para que sus datos adquieran sentido y puede mantener reiteradas interacciones con los sujetos. (p.100)

Aún cuando existen estos dos paradigmas de investigación, para Martínez (Ob. cit)

éstos poseen dos centros básicos de actividad común, por cuanto, en ambos casos se recoge la información necesaria suficiente y se estructura en forma coherente y lógica; siendo que la recogida del dato adquiere connotaciones particulares en función de la naturaleza del objeto y sujeto de estudio.

Si el camino metodológico es direccionado por el paradigma cuantitativo, una etapa determinante es la recolección de los datos pertinentes sobre las variables involucradas, la cual implica tres (03) actividades vinculadas entre sí:

1. Seleccionar un instrumento de medición de los disponibles en el estudio del comportamiento o desarrollar uno que sea válido y confiable, de lo contrario, no se obtendrán resultados para generar conclusiones.
2. Aplicar ese instrumento de medición, es decir, obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para el estudio.
3. Codificar, analizar e interpretar estas mediciones.

De acuerdo a definiciones clásicas como la señalada por Stevens (1951), significa “asignar números o valores a objetos y eventos de acuerdo a reglas”. Sin embargo, como lo señala Carmines y Zeller (1979), esta

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

concepción es más apropiada para las ciencias físicas que para las ciencias sociales, las cuales trabajan con una serie de conceptos más abstractos que no pueden verse directamente o tratarse como productos o resultados.

Este razonamiento permite sugerir que es más apropiado definir medición como el “proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos”, porque se realiza mediante un plan organizado para clasificar y cuantificar los datos que me puedan suministrar conductas observables relacionadas con las variables en estudio. El centro de atención es por lo tanto la respuesta observable (bien sea una respuesta marcada en un cuestionario, una conducta grabada o una respuesta dada en una entrevista). Un instrumento de medición adecuado es el que registra datos observables y verdaderamente representan los conceptos o variables (más abstractas) que el investigador tiene en mente.

Es importante resaltar que las actividades de una investigación están supeditadas a la obtención de resultados, es ahí donde se sintetiza la labor de los instrumentos de recolección de datos, por ser el recurso con que cuenta el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Un instrumento resume los aportes del marco teórico o teorías de entrada al seleccionar los datos en correspondencia con las variables o categorías y expresa también lo empírico del objeto o sujeto de estudio por medio de las técnicas de recolección que emplea, es decir, el diseño seleccionado para la investigación.

Una adecuada construcción de los instrumentos de recolección de datos permite que la investigación alcance la correspondencia entre teoría

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

y los hechos; es más, podríamos decir que es gracias a ellos que ambos términos efectivamente se vinculan. En este sentido, si éstos no son pertinentes o se elaboran de manera defectuosa, se producirán, inevitablemente, algunas de las dificultades siguientes: los datos recogidos no servirán para satisfacer las interrogantes iniciales o no se podrán obtener los datos que necesitamos, porque vendrán sesgados, falseados o distorsionados debido a que éste no se adecua al tipo de hechos en estudio. En ambos casos habrá, uno o varios errores en la elaboración; será entonces, necesario revisar las diferentes tareas realizadas, hasta lograr su versión definitiva.

La construcción de un instrumento requiere de un delicado proceso ajustado a la fundamentación teórica que lo sustenta, al tipo de técnica y a las condiciones de carácter técnico. La escogencia de esta técnica será del tipo que se adapte a la naturaleza del objeto y sujeto de estudio, a las necesidades o intenciones de la investigación, características del fenómeno estudiado, tipos, cantidad, ubicación de informantes y otros factores; en consecuencia, se seleccionará el correspondiente instrumento. En este sentido, la técnica a criterio de Hurtado de B. (2000) indica “cómo se va a recoger la información y el instrumento, señala cuál información seleccionar” (p. 429). Sin embargo, en un mismo estudio pueden utilizarse dos o más técnicas y sus respectivos instrumentos porque los objetivos o propósitos así lo determinan.

A continuación, se ofrece el cuadro 1 producto de una adaptación a Hurtado de B (2002) y Valles (1999) relacionado con una clasificación de las técnicas de recolección de datos y sus respectivos instrumentos en correspondencia con el paradigma:

Construcción de instrumentos - 2011

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

Cuadro 1: Técnicas, Instrumentos de recolección de datos en función del paradigma de investigación

Técnica	Instrumento	Paradigma
Encuesta	Cuestionario, escala, sondeo de opinión	Cuantitativo
Entrevista	Guía de Entrevista	Cualitativo o Cuantitativo
Observación	Guía de observación, lista de cotejo, registro anecdótico, matriz de análisis	

Fuente: adaptación a Hurtado de B 1998, p. 427

En el caso de las investigaciones bajo el paradigma cuantitativo, se requiere de la precisión de la variable y en atención a ésta, se procede a elaborar el “estado del arte” o “bases teóricas” presentadas en función de un análisis crítico-reflexivo que permita “conocer” lo que se pretende medir, las cuales no serán adecuadas por su extensión, sino porque la “explican exhaustiva y pertinentemente” a los fines de obtener elementos substanciales que permitan contar con los “insumos” del instrumento.

De esta revisión teórica se deriva el proceso de operacionalización de la variable, que consiste en “fragmentarla o separarla” en dimensiones o sus rasgos característicos, los cuales a su vez, sufren “una consecuente descomposición” para dar origen a los indicadores” o “referentes empíricos directos, observables y medibles” (Pulido 2002, p.3). Es decir, llevamos la variable a su mínima expresión “teórica” y obtendremos las pistas o señales que de manera visible nos reportan su presencia. Para Ruiz (2000) constituyen la “materia prima del instrumento” (p.26) o insumos de las preguntas, reactivos o ítems.

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

La técnica de la encuesta para Cea D’Ancona (1999) consiste en “la aplicación de un procedimiento estandarizado para recabar información de una muestra amplia de sujetos” (p.240), en el cual de manera simultánea, se puede utilizar en diferentes lugares, instituciones y áreas geográficas. Entre las ventajas para Buendía, Colas y Hernández (1998) se destacan que permiten “generalizar los resultados a una población definida,..., y, cuando no es posible acceder a la observación directa, ...” (p.120). En lo que respecta a los instrumentos Hernández, Fernández y Baptista (2010), sugieren los cuestionarios, las escalas de medición de actitudes (Likert, diferencial semántico y escalograma de Guttman), escalas dicotómicas, análisis de contenido cuantitativo y pruebas estandarizadas. (p.197)

El cuestionario es definido por Ander-Eggs (2003) como “...un instrumento de recopilación datos, rigurosamente estandarizado, que traduce y operacionaliza determinados problema que son objeto de investigación” (p. 273). Para que cumpla con las exigencias del método científico, deben reunir las condiciones de carácter técnico o requisitos esenciales identificadas como validez y confiabilidad. La primera, es el grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir y la segunda, está representada por el grado en que la aplicación repetida del instrumento da los mismos resultados. (Hernández op cit, p. 201-204).

En cuanto a los cuestionarios estructurados a escalas (tipo Likert y dicotómicas), los tipos de validez, considerados son de contenido, constructo e interna, tal como se especifica en el cuadro 2, a continuación:

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

Cuadro 2: Tipos de Validez

Tipo de validez	¿Qué es?	¿Cómo se logra?
De contenido	Una medida de qué tan bien los reactivos representan el universo entero de reactivos.	Pregunte a un experto si los reactivos evalúan lo que usted quiere que evalúen.
De constructo	Una medida de qué tan bien una prueba evalúa algún constructo subyacente.	Evalúe el constructo subyacente en el que se basa la prueba y correlaciones estos puntajes con los de la prueba.
De consistencia interna	Una medida de la consistencia con que cada reactivo mide el mismo constructo subyacente.	Correlacione el desempeño en cada reactivo con el puntaje total de la prueba.

Fuente: Salkind (2000) p. 12.

Entre otros, los factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez se distinguen:

- a) *Improvisación.* Un instrumento de medición requiere de supervisión alguna. Para poder construirlo se requiere conocer muy bien la variable que se pretende medir y la teoría que la sustenta.
- b) *Lugar de la validación.* Traducir un instrumento, aún cuando se adapten los términos a nuestro lenguaje no significa validarlo. Es simplemente un primer paso ya que validar un instrumento implica realizar una investigación extensa y compleja. Los grupos, las personas cambian y tienen valores diferentes de acuerdo a la cultura. Por lo tanto, se deben aplicar instrumentos ya validados en el contexto.
- c) *La empatía.* Hay instrumentos que tienen un lenguaje muy elevado para el entrevistado o no toma en cuenta diferencias de sexo, edad nivel
- d)

ocupacional y educativo; ésto puede resultar en errores de validez y confiabilidad del instrumento de medición.

- e) *Condiciones.* El número de preguntas, el ruido, presionar para que una persona conteste un instrumento largo (más de 30 ítems) en un período de tiempo corto, el hambre o falta de motivación para responder influirá negativamente en la validez y confiabilidad de la medida.
- f) *Aspectos mecánicos.* El instrumento debe tener instrucciones precisas, que se lean bien (si se trata de un cuestionario escrito), que no le falten páginas, que haya un espacio adecuado para contestar.

Posterior al proceso de validación, en los cuestionarios escalamiento (tipo likert y dicotómicos) se realiza el proceso de confiabilidad, el cual a criterio de Ary-Jacobs-Razavieh (1985):

...denota el grado de congruencia con que se realiza una medición. No le interesa saber si se está midiendo lo que se desea, eso es una cuestión de validez. Un instrumento de medición puede ser confiable y no obstante, carecer de validez. Sin embargo, no puede ser válido si antes no es confiable. (p.216).

En el mismo sentido, Palella y Martins (2004) la definen como “la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos” y aducen que existen diversos factores que la afectan, entre otros, el número de preguntas y la muestra de usuarios sobre la que se calcula la estimación de la confiabilidad. (p.150). Cuanto más ítems contenga el cuestionario, mayor será la confiabilidad. No obstante, no se debe abusar del número de éstos, porque cansaríamos al respondiente.

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

Las técnicas más usadas para determinar la confiabilidad que se presentan en el cuadro 3 son el test-rest, división por mitades, test paralelos y de consistencia interna (coeficientes Alfa de Cronbach y kuder-Richardson).

Cuadro 3: Técnicas para calcular la confiabilidad

Técnicas		¿En qué consiste?	¿Cómo se interpreta?
Test-rest o Reaplicación del instrumento		Repetir la medición con el mismo instrumento, los mismos sujetos y calcular la correlación con los resultados, en dos periodos de tiempo diferentes, para ver si existe variación de las respuestas.	Cuanto más iguales sean las mediciones por cada sujeto, tanto más confiable es el instrumento.
Test paralelos - Formas equivalentes O Pruebas o instrumentos paralelos		Aplicar en diferentes momentos al mismo sujeto dentro de un periodo relativamente corto, dos pruebas equivalentes; es decir, ser iguales o equivalentes en cuanto al contenido, instrucciones, límite de tiempo, formato, número de ítems y nivel de dificultad de éstos.	Si la correlación entre los resultados de ambas aplicaciones, es positiva de manera significativa, el instrumento es confiable.
División por mitades o (Split- halves)		Repetir la medición a los mismos sujetos, al mismo tiempo. Para ello, se divide la totalidad de los ítems del instrumento en dos (02) mitades y se correlacionan las mediciones.	Si ambas mediciones son muy similares para un mismo sujeto, el cuestionario no sólo tiene confiabilidad sino consistencia interna.
Consistencia interna (Homogeneidad)	Alfa de Cronbach (Cuestionarios a escala)	Administrar el cuestionario una sola vez es para determinar si los ítems están correlacionados entre sí.	Coeficientes entre 0 y 1; de donde 0 significa nula confiabilidad y 1 confiabilidad total.
	kuder-Richardson (KR 20) (Cuestionarios dicotómicos)		

Concentrado de Ysmery Pérez de Melo y Gladys Rangel Orellana (2011). Fuentes: Cea de Ancona (1999), p.153; Hurtado de B. (2000) p. 445; Ruiz (2002), p. 5; Corbetta (2003), p.107; Palella y Martins (2004), p.57 y Hernández, Baptista y Fernández (2010), p.208 .

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

Desde el punto de vista operativo, para el cálculo de los coeficientes Alfa de Cronbach (cuestionarios escalamiento tipo Likert) y kuder-Richardson KR-20 (cuestionarios dicotómicos) se aplica una prueba piloto a 5, 8 ó 10 sujetos de la población, no pertenecientes a la muestra; si pertenecen a ésta, se excluirán para determinar la muestra definitiva y si el estudio es censal (considera la totalidad de la población) se hace a otros individuos pero que posean características similares a los de la población definitiva; y con los resultados de la citada prueba se comprueba la confiabilidad. Para efecto de los cálculos, se hace mediante este estadístico al utilizar el software SPSS, y si no se dispone de esta herramienta, pueden aplicarse las fórmulas para cada caso.

La confiabilidad además de medir la consistencia del instrumento, permite determinar si las instrucciones están bien diseñadas y de fácil comprensión, al igual que los ítems y su respectiva codificación. Se expresa por medio de un coeficiente de correlación y los valores oscilan entre 0 y 1. Al respecto, se presentan el criterio de Ruiz (2000) quien afirma que es “una manera práctica de interpretar la magnitud de un coeficiente de confiabilidad puede ser guiada por la escala siguiente”. (p.70) en el cuadro 4.

Cuadro 4: Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Ruiz 2000, p. 70

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

En cuanto al número de reactivos, preguntas o ítemes para cuestionarios o escalas, Trujillo (1990) opina “no se aconseja pasar de 30” (p. 79) y se elaboran en función de darle representatividad a todos los indicadores obtenidos en la operacionalización de la variable, pudiendo ser por lo menos dos (02) por cada uno y presentados “en secuencia lógica, de mayor a menor generalidad y de menor a mayor complejidad”. (Lerma 2004, p. 105). Los cuestionarios son conformados por preguntas escritas realmente necesarias, por cuanto si son muy extensos disminuye la calidad de las respuestas y se incrementa la abstención. La redacción debe ser atractiva, sin ambigüedades y de fácil comprensión para garantizar ser respondido. Requiere de una presentación donde se expone la intención, las instrucciones con detalles de la escala y ejemplo de un ítem con respuesta para ilustrar el proceso.

La encuesta y el cuestionario antes descritos y de exclusiva utilización en las investigaciones cuantitativas, no obstante, admiten ser combinados con otras “opciones” para estudios cualitativos, lo que permite enriquecer la información obtenida. Se pueden utilizar varios tipos de instrumento en una misma investigación; tal es el caso si se realiza una que implique cumplir con dos (02) fases: diagnóstico y factibilidad social, podrán aplicarse un cuestionario y un sondeo de opinión, respectivamente.

PARADIGMA CUANTITATIVO
Construcción de Instrumentos
Dra. Ysmery Pérez de Melo –Dra. Gladys Rangel Orellana
ysmerypereqdemelo@hotmail.com – glarangelo@hotmail.com

FUENTES CONSULTADAS

- Ander-Egg, E. (2003). **Introducción a las técnicas de la investigación social**. Buenos Aires: Hvmánistas.
- Ary, D, L. Jacobs y A. Razaviech (1990). **Introducción a la investigación pedagógica**. México: Edit. Interamericana.
- Baena, G. (1981). **Instrumentos de investigación**. México: Editores Mexicanos Unidos.
- Buendía, L. Colás, P. y Hernández, F. (1998). **Métodos de investigación en Psicopedagogía**. España: Mc Graw Hill.
- Bernal, C.A. (2000). **Metodología de la investigación**. Colombia: Prentice Hall .
- Bisquerra, R (1998). **Métodos de investigación educativa**. Barcelona CEPAC.
- Carmines, E.G. y Zeller, R.A. (1979). **Reliability and validity assessment**. Londres: Sage.
- Chávez, N. (1996). **Introducción a la investigación educativa**. Maracaibo: LUZ.
- Corbetta, P. (2003). **Metodología y técnicas de investigación social**. España: Mc Graw Hill.
- Estraño, A. (1983). **Diseños de investigación aplicados a la Educación**. Maracay: UPEL-IPB
- García, F. (2002). **El cuestionario**. México: Editorial Limusa
- Gamboa, S. (1998). **Fundamentos para la investigación educativa**. Colombia: Mesa Redonda. Magisterio.
- Hernández, R, C. Fernández y P. Baptista. (2010). **Metodología de la investigación**. México: Mc Graw Hill.
- Hurtado de B, Y (2000). **Investigación Holística**. Caracas: Fundación SYPAL
- Hurtado, I y Toro, J (2001). **Paradigma y métodos de investigación en tiempo de cambio**. México: Edit. Limusa.
- Martínez, M. (2004). **Ciencia y arte en la metodología cualitativa**. México: Trillas.
- Morales, F. (1996). **Levantamiento de información**. Barquisimeto: Autor
- Namakforoosh, M. (2001). **Metodología de la investigación**. México: Limusa.
- Pulido, J. (2003). **Instrumentos de investigación**. Caracas: Autor
- Ruiz, C (2002). **Instrumentos de investigación educativa**. Procedimientos para su diseño y validación. Barquisimeto: CIDEG, C.A.
- Salkind, N. (1999). **Métodos de investigación**. México: Prentice Hall.
- Stevens, S. S. (1951). **Handbook of Experimental Psychology**. J. Wiley and Sons Inc. New York.
- Sierra, R. (2001). **Técnicas de investigación social**. Teoría y ejercicios. Madrid: Paraninfo.
- Trujillo, M. (1990). **Diseño de encuesta**. Caracas: Ediciones JMT.
- Valles, M (1999). **Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional**. Madrid: Orial Síntesis.
- Yuni, J. y C. Urbano (2005). **Investigación etnográfica. Investigación-acción**. Argentina: Editorial Brujas.