



## **METODOLOGÍA CUANTITATIVA. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE CENTROS**

### **Una propuesta de clasificación operativo-funcional**

**Pablo C. MUÑOZ CARRIL**

**Eduardo RODRÍGUEZ MACHADO**

**Abraham DOMÍNGUEZ CUÑA**

*Universidad de A Coruña. Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación*

#### **RESUMEN**

La evaluación de centros educativos se está convirtiendo paulatinamente en un campo de intervención de mayor envergadura. Las nuevas medidas legislativas impelidas por el gobierno español así como la constante autoevaluación institucional que los propios centros educativos realizan (ya sea por una mera cuestión burocrática, o por un verdadero interés propio de ahondamiento institucional), están llevando al término calidad a una continua re-exploración de significados que se traduce, o al menos intenta traducirse, en la mejora y perfeccionamiento de todos los estamentos, grupos, competencias, actividades, funciones, etc. que desde los centros educativos deberían implementarse.

En esta línea, el objetivo del presente artículo se circunscribe al análisis descriptivo y operativo-funcional (a través de ejemplos) de aquellos métodos y técnicas que desde el marco de la evaluación de centros pueden ayudar a los diferentes profesionales de la educación (profesores/as, gestores/as educativos, evaluadores/as externos etc.) a la evaluación y posterior análisis y mejora de procesos y resultados en la esfera de la mejora de calidad de los centros educativos.

En esta entrega simplemente haremos referencia a los métodos de corte cuantitativo.

**PALABRAS CLAVE:** Evaluación de centros, métodos y técnicas cuantitativas, investigación educativa, calidad.

#### **ABSTRACT**

*The educational assessment centers is being converted gradually in an intervention field of greater importance. The new they measured legislative impelled by the Spanish government as well as the constant one institutional assessment that the own educational centers carry out (whether for a mere question bureaucratic, or by a true own interest to examine an institutional problem in depth), are carrying to the term quality to a continuous re-exploration of meanings that is translated, or to the less tries to be translated, in the improvement of all the classes, groups, competences, activities, functions, etc. that since the educational centers. they to should be implemented.*

*In this line, the objective of the present article circumscribes to the operating functional and descriptive analysis (through exam-*

*ples) of those methods and technical that since the framework of the assessment centers can help the different professionals of the education (teachers, educational managers, external evaluators etc.) to the evaluation and subsequent analysis and improvement of processes and results in the sphere of assessment center's quality.*

*In this delivery simply we will do reference to the quantitative methods*

**KEYWORDS:** *Assessment centres, quantitative methods and techniques, educative research, quality*

## **1. MÉTODOS Y METODOLOGÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

### **1.1. Hacia una concreción de los términos: metodología método y técnica**

Si consideramos el método, en un sentido global, el método científico se convierte en la *estrategia* de la que el investigador va a echar mano para solucionar los problemas planteados. De este modo el método científico podemos definirlo como una vía encaminada a la resolución de problemas con el fin de lograr el conocimiento científico y que utiliza, para llegar a ello, multiplicidad de actuaciones, que denominaremos métodos. Parece claro que esas actuaciones han de ser adecuadas al tipo de objeto estudiado y al problema planteado. El experimentador, si observa que el método utilizado no da los resultados previstos, tendrá que cambiar de método o desecharlo. Sin embargo, antes de aventurarnos a definir estos conceptos, parece necesario aclarar unas cuestiones previas.

El término Metodología es el más general de los tres y en sentido estricto se podría definir como la lógica o tratado de los métodos (Mojar, 1994). La lógica de los métodos hace referencia a la descripción, explicación y justificación de los métodos, pero no a los métodos en sí mismos. (Capean: 1994)

Siguiendo a Muñoz Cantero (1996:141) definiremos **método**, partiendo de la definición de método científico *como esas actuaciones que permiten al investigador abordar un problema con el fin de aportar soluciones y tomar decisiones para la práctica educativa y, metodología como la parte de la ciencia que se ocupa de la descripción, explicación justificación de los métodos.*

Los métodos requieren una serie de *técnicas* o instrumentos que los posibiliten.

Asta Vera (1972:22) las considera como medios auxiliares que persiguen la misma finalidad que los métodos. Son técnicas particulares, mientras que el método es general. Las técnicas tienen un sentido práctico, operativo, por lo que entenderemos **técnica** *como los procedimientos de actuación concretos asociados a cada fase del método científico.*

En este proceso de investigación científica, caben diversos enfoques, en función de las diversas concepciones paradigmáticas. Por ejemplo dentro de la perspectiva positivista nos encontramos con métodos cuantitativos (Ej.: el método experimental, métodos descriptivos, y métodos correlacionales), con métodos cualitativos, de tipo interpretativo y crítico (ej. método etnográfico, histórico-analítica, investigación participativa, investigación-acción, investigación cooperativa)

## **2. CLASIFICACIÓN DE TÉCNICAS DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS EN EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

Los distintos autores que han abordado el tema del proceso de recogida de datos en evaluación e investigación educativa, han establecido clasificaciones desde distintos enfoques y perspectivas. A continuación, enumeramos una serie de métodos y técnicas empleados por diferentes autores.

Selltiz y otros (1980) al explicar los procesos de recogida de datos en la investigación social establecen las siguientes diferencias: (1) Métodos de observación, dentro de los cuales situarían los: a.- Métodos relativamente no estructurados (observación participativa, registro de especímenes y Anécdotas); b.- Observación estructurada (listas de comprobación) ; c.- Investigación observativa y tecnológica. Un segundo bloque estaría formado por (2) Cuestionarios y entrevistas, en las que distingue: a.- Entrevistas y cuestionarios estandarizados y b.- Entrevistas menos estructuradas (entrevista dirigida, entrevista clínica, entrevista no dirigida). Un tercer y último bloque estaría conformado por (3) Técnicas proyectivas y otros métodos indirectos, en la que destaca a los métodos proyectivos y a los tests indirectos más estructurados.

Por otra parte, Del Rincón y otros (1995) establecen una categorización basada en tres aspectos fundamentales: (1) Instrumentos, dentro de los cuales señala los tests, pruebas objetivas, escalas, cuestionarios y observación sistemática; (2) Estrategias, entre las que destaca la entrevista, observación participante, análisis contextual, autobiografía e historias de vida; (3) Medios audiovisuales, como el video, films, fotografía, magnetofón, diapositiva.

García Llamas (inédito) propone clasificar las técnicas e instrumentos de recogida de datos en siete apartados o bloques: (1) De medición: Tests, Pruebas Objetivas, Escalas; (2) De observación: No estructurados, Estructurados; (3) Cuestionarios y entrevistas; (4) Análisis de tareas y documentos: Tareas escolares Esc. Producción, análisis de contenido; (5) Para el registro de datos: Fichas, Listas, Escalas; 6.- Métodos indirectos: Proyectivos, Más estructurados; (7) Otras técnicas: Metodología "Q", Diferencial semántico, Técnicas sociométricas.

La fundación latinoamericana para la calidad (2001), taxonomiza y concreta en dos grandes bloques las técnicas de evaluación.

(1) Herramientas blandas/cualitativas: Test Myers-Briggs, Multivotación, Cinco porqués, Lluvia de Ideas, Diagrama de Flujo, Diagrama de Afinidad, Diagrama de Causa y Efecto, Análisis del Campo de Fuerzas, Diagrama de Interrelaciones, Checklist para Reunión de Datos, Checklist para Definición de Problemas.

(2) Herramientas duras/ cuantitativas: Histograma, Hoja de Revisión, Gráfica de Radar, Gráfica de Pareto, Cuadrícula de selección, Diagrama de Distribución, Análisis Costo/Beneficio.

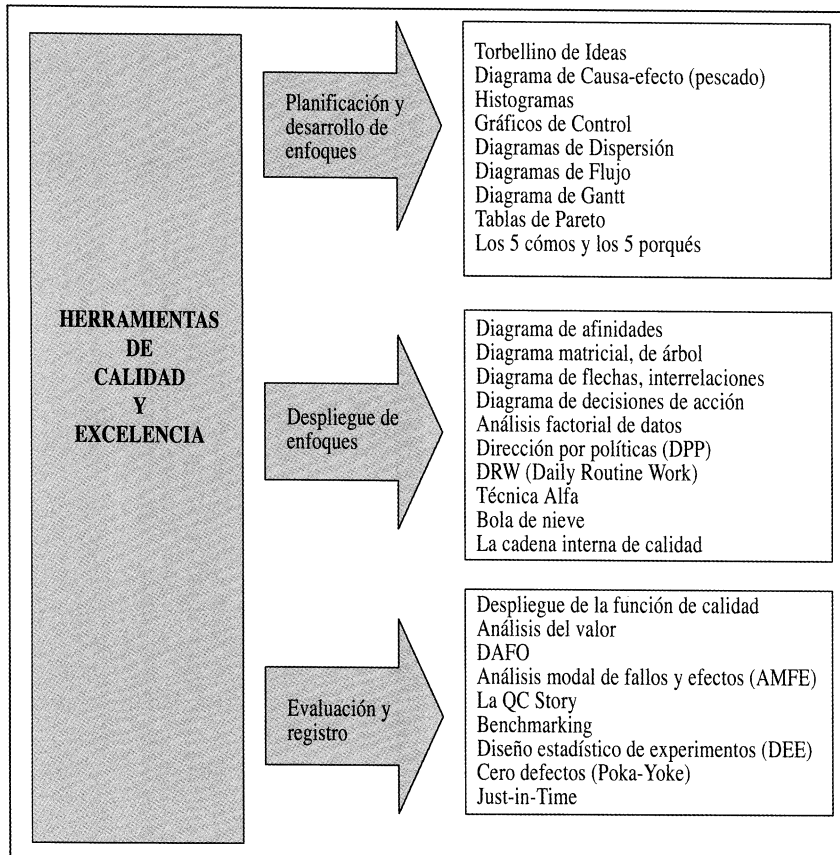
Cantón Mayo (2001) establece una clasificación de herramientas de excelencia y calidad, influidas notablemente por el Ciclo de Deming: planificación, realización, comprobación, actuación. Todo ello según Cantón Mayo (2001: 140) "permite visualizar lo que pretendemos aplicando las metodologías de mejora continua y la diferencia con la mejora tradicional menos estructurada".

Dicha clasificación quedaría subdividida en los niveles que se siguen a continuación y que se refleja en la Figura 1:

### **2.1. Propuesta de clasificación**

Tal y como se ha podido comprobar *ad nauseam* existen multitud de técnicas y herramientas en lo que a la evaluación del contexto educativo se refiere. Las clasificaciones establecidas por los diversos autores ponen énfasis en diferentes criterios clasificatorios. Unos apelan a la clasificación de las herramientas en función del grado de optimización y mejora continua que supone su utilización. Otros, en base a criterios más tradicionales ciñéndose a metodologías de tipo cualitativo o bien cuantitativo o, realizando una recopilación de las técnicas que consideran más idóneas de ambas metodologías.

En nuestro afán por establecer aquellas herramientas que supongan una mejora en la



**Figura 1. Fuente:** Cantón Mayo (2001)

calidad de los centros educativos hemos establecido una clasificación de herramientas evaluativas basada y justificada en los siguientes aspectos:

1.- La clasificación base que aportamos puede subdividirse en tres niveles de concreción.

- **Un primer nivel o macroestructura** que estaría comprendido por los procesos de **triangulación**, entendida la triangulación no como un mera técnica de recogida de datos, sino que trasciende más allá de esta concepción, llevándonos a considerarla como una “metaherramienta”, esto es, supone el poder emplear distintos métodos de recogida de información (se emplea tanto metodología cuantitativa como cualitativa), distintas fuen-

tes de información (organización, participantes, evaluadores...), distintas etapas temporales (tomas longitudinales), distintos expertos con el fin de hacer más objetivo o fiables los datos consensuados. Por otra parte la propia triangulación se configura como medio a partir del cual lograr mayor fiabilidad y validez en los resultados de la evaluación.

- **Un segundo nivel o mesoestructura**, que estaría subdividido en dos grandes bloques como son la metodología cualitativa y la cuantitativa.

- **Finalmente un tercer nivel o microestructura**, en el que se vendrían a concretar las herramientas específicas de recogida de datos tanto aquellas de carácter cualitativo como cuantitativo.

2.- Si bien partimos de una distinción de categorías clásica como es la metodología cuantitativa por un lado y la cualitativa por otro, dicha distinción atiende fundamentalmente a un componente meramente didáctico, dado que si bien a la hora de realizar una evaluación se podrá apelar a la complementariedad metodológica, es mucho más factible para el lector comprender las características idiosincráticas, peculiares, al tiempo que comunes de ambas metodologías si sus respectivas herramientas aparecen encasilladas como subniveles dentro del marco teórico más grande que las contempla, esto es, o bien metodológica cuantitativa o bien cualitativa.

3.- Se han analizado aquellas herramientas que se han considerado de mayor utilidad para el campo educativo y en especial para la evaluación de centros. Por ello se ha tratado de establecer un nivel de operatividad máximo.

4.- A todas las herramientas subyace asimismo el concepto de calidad, esto es, se ha pretendido recopilar aquellas que por sus características permitan un proceso de recogida óptimo y con las cuáles poder analizar el objeto evaluativo en sus diferentes dimensiones., y que en definitiva sirvan para la mejora del proceso educativo logrando pautas más perfectivas.

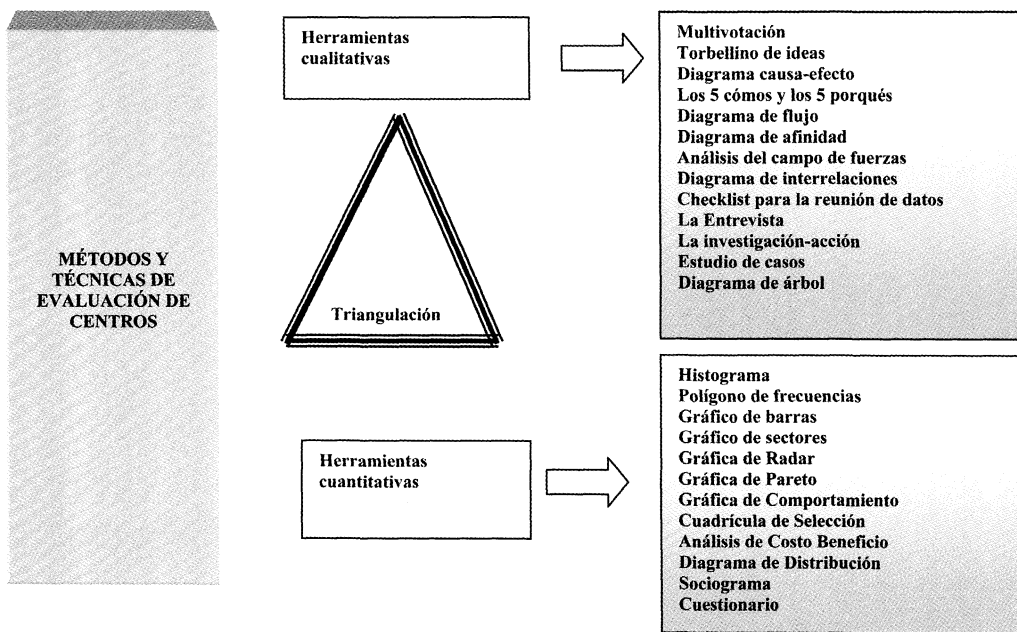


Figura 2. Propuesta de clasificación de métodos y técnicas de evaluación de centros

### 3. LA TRIANGULACIÓN

**La triangulación** es una forma de intentar dar mayor fiabilidad y validez a los resultados de la evaluación. Se trata de buscar la convergencia de la información proveniente de distintos conjuntos de datos, teniendo en cuenta diferentes puntos de vista. (Ruiz, 1998:162).

Se utiliza en el análisis de datos para su descripción e interpretación. Será útil cuando una sola forma de recogida de información ofrezca una visión parcial y no recoja en su totalidad las características del objeto que queremos evaluar. Será deseable por tanto el uso de estrategias de triangulación en aquellos casos en los que se pretenda analizar la realidad de modo completo

y riguroso, eliminando cualquier tipo de sesgo en el objeto a evaluar. Por ejemplo en el contexto de un centro educativo.

### ***Tipos de triangulación***

Santos Guerra (1990) distingue varios tipos de triangulación y que exponemos a continuación.

#### **a.) Triangulación metodológica:**

Se aplican diferentes métodos y/o instrumentos a un mismo tema de estudio a fin de validar los datos obtenidos. Una variante es la aplicación del mismo método en distintas ocasiones.

La triangulación de métodos puede tener diferentes modalidades

a) El evaluador contrasta lo que sucede en el Centro Educativo, por ejemplo respecto a la estructura de autoridad, a través de los resultados obtenidos en las entrevistas, cuestionarios y en la observación. En ese contraste aparecerán discrepancias, contradicciones, omisiones significativas, que facilitarán un análisis más completo y más fiable de la realidad.

b) El evaluador desarrolla una sesión con alguna persona del Centro (por ejemplo con el jefe de estudios o con el director) en la que relacionan, contrastan y analizan los distintos tipos de evidencias surgidas del análisis de las entrevistas, de los cuestionarios y de las observaciones.

En el primer caso, el evaluador realiza el análisis directamente sobre los distintos instrumentos utilizados. El informe del análisis puede ser estudiado posteriormente con los distintos miembros de la comunidad escolar.

En el segundo caso, el análisis de contraste se hace con la ayuda de los diferentes miembros de la comunidad escolar. En este caso tendremos que tener en consideración los distintos roles que juegan en el seno de la organización las personas que colaboran en la dinámica del análisis

#### **b.) Triangulación de sujetos:**

Se trata de contrastar los puntos de vista de los *stakeholders*, es decir de todos aquellos que entren a ser considerados participantes directos en el proceso de evaluación, por ejemplo, la comunidad educativa (profesorado, equipo directivo, padres, alumnos/as). Obviamente los implicados en la actividad tienen diferentes criterios y posturas ante la dinámica del Centro escolar. Actúan y enfocan de forma diferentes lo hechos.

La triangulación puede realizarse escalonadamente (a través de etapas previas) o de forma directa (estableciendo los tres vértices del prisma analítico). En el primer caso, el evaluador se reúne por separado con cada una de las partes de la comunidad escolar y posteriormente procede a realizar sesiones tripartitas. Ejemplo:

<p style="text-align: center;"><b>ESCALONADAMENTE</b> EVALUADOR/ALUMNOS, EVALUADOR/PROFESORES, EVALUADOR/DIRECTIVOS, EVALUADOR/ PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS</p> <p style="text-align: center;"><b>SESIONES TRIPARTITAS</b> EVALUADOR/PROFESORES/ALUMNOS, EVALUADOR/DIRECTOR/PROFESORES, EVALUADOR /PROFESORES/PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS</p>
---

Los puntos de desacuerdo han sido previamente detectados por el evaluador a través de los instrumentos de exploración. De este modo las sesiones de trabajo pueden centrar-

se en los aspectos de mayor interés. Si existe discrepancia entre las partes es síntoma de que no se está viendo el proceso del mismo modo, por el contrario si existe unanimidad

en una determinada situación es probable que sea válida y auténtica precisamente por esa comunión de ideas entre diferentes sujetos.

**c.) Triangulación de momentos:**

En un estudio evaluativo acerca de un determinado hecho u objeto de carácter educativo, un acontecimiento escolar puede ser analizado desde tres ópticas temporales diferentes (antes, durante y después).

El proceso diacrónico y la dinámica interna que lo penetra en intenciones, expectativas, propósitos, objetivos (antes), en el compromiso, el interés, la motivación, la participación (durante), en la satisfacción, la valoración, las rectificaciones, el análisis (después), permiten analizar un fenómeno con profundidad. En cada una de estas fases existen facetas que no son perceptibles en las otras y que ayudan a comprender su significado y a valorar su desarrollo.

**d.) Triangulación de expertos:**

Mediante la información obtenida tras la implementación de los procesos de triangulación metodológica y personal, es idóneo someter el resultado al análisis contrastado de expertos. Podemos tener en cuenta tres polos diferenciales como son un miembro del equipo evaluador, un experto ajeno al proceso concreto de evaluación y un miembro de la comunidad escolar.

La finalidad de este tipo de triangulación no es otra que establecer un contraste de opiniones entre diferentes expertos, que posibilita el estudio desde puntos de vista diferentes que permiten contrastar evidencias de distinta índole. Del resultado de la triangulación podrá derivarse la necesidad de profundizar las interpretaciones ya formuladas en alguna faceta o parcela de la realidad. El resultado de dicha triangulación supondrá la consecución de un metaanálisis del objeto a evaluar.

**e.) Otros tipos de triangulación:**

- *Triangulación espacial:* Observa las diferencias en función de la cultura, lugares o circunstancias. Trata por tanto de comprobar teorías en distintas poblaciones o transferir resultados de un contexto a otro.

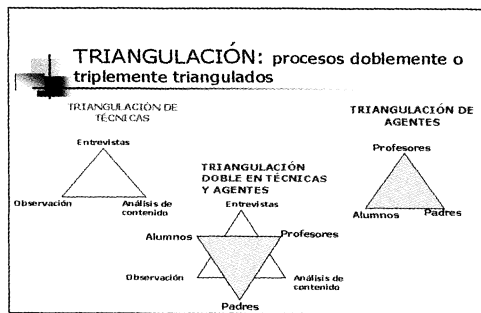
- *Triangulación disciplinar:* se atiende a las distintas disciplinas para documentar la investigación.

- *Triangulación teórica:* se contemplan alternativas para interpretar los datos recogidos o aclarar diversos aspectos que se presentan de forma contradictoria.

- *Triangulación de datos:* empleando gran variedad de fuentes de datos en el estudio.

- *Triangulación de investigadores:* implicando a diferentes investigadores.

**Ejemplo:**



**Figura 3.- Triangulación ; procesos doblemente o triplemente triangulados. Fuente:** Buendía, L.González, D., Gutiérrez, J., Pegalajar M. (1999)

**4. ANÁLISIS Y HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS**

A continuación establecemos una serie de técnicas de tipo cuantitativo que se ven reflejadas en la tabla 5, con sus correspondientes características y en donde posteriormente se establecerá un análisis más exhaustivo y detallado de cada una de dichas técnicas.

Herramientas Cuantitativas	Definir	Medir	Analizar	Mejorar	Controlar	Creatividad	Análisis de Datos	Reunión de datos	Toma de Decisión	Planeación	Trabajo en Equipo
Histograma			✓				✓				
Polígono de frecuencias			✓				✓				
Diagrama de barras			✓				✓				
Gráfico de sectores			✓				✓				
Hoja de Revisión		✓	✓					✓			
Gráfica de Radar	✓	✓	✓				✓	✓			✓
Gráfica de Pareto		✓	✓				✓				
Gráfica de Comportamiento		✓			✓		✓	✓			
Cuadrícula de Selección	✓		✓				✓				✓
Análisis de Costo/Beneficio			✓	✓			✓				
Diagrama de Distribución			✓				✓				
Sociograma	✓	✓	✓				✓	✓			
Cuestionario	✓	✓	✓				✓	✓		✓	

**Tabla1.** Herramientas cuantitativas

## HISTOGRAMA

### ¿Qué es?

Un **histograma** es una técnica estadística de representación gráfica de un determinado proceso en donde se puede visualizar la tasa de frecuencias más o menos alta con la que se presenta dicho proceso, gracias a lo cual se pueden establecer análisis, comparaciones y visualizar los efectos estudiados.. Los patrones inusuales o sospechosos pueden indicar que un proceso necesita investigación para determinar su grado de estabilidad. Un histograma toma datos variables (tales como alturas, pesos, densidades, tiempo, temperaturas, etc.) y despliega su distribución. El histograma, al igual que el polígono de frecuencias emplea variables cuantitativas continuas y también variables discretas.

### ¿Cuándo se utiliza?

Se utiliza cuando se quiere comprender mejor el sistema, específicamente al:

- Hacer seguimiento del desempeño actual del proceso

- Seleccionar el siguiente producto o servicio a mejorar
- Probar y evaluar las revisiones de procesos para mejorar
- Necesitar obtener una revisión rápida de la variabilidad dentro de un proceso

Desde un sistema estable, se pueden hacer predicciones sobre el desempeño futuro del sistema. Un equipo para efectuar mejorar utiliza un Histograma para evaluar la situación actual del sistema y para estudiar resultados. La forma del Histograma y la información de estadísticas le ayuda al equipo a saber cómo mejorar el sistema. Después de que una acción por mejorar es tomada, el equipo continua recogiendo datos y haciendo Histogramas para ver si la teoría ha funcionado.

### ¿Cómo se utiliza?

Se parte de una recogida de datos y su tabulación. Después se calcula el rango y el ancho del intervalo dependiendo de la amplitud en la que se distribuyan los datos. Se trazan las coordenadas cartesianas y se tabulan



los datos por la frecuencia de los intervalos, se aplican sobre las coordenadas y se traza el histograma. Dado su alto índice de utilización, suele ser una herramienta común en los ordenadores y casi todos realizan histogramas con sólo darle los datos de cada intervalo.

### ¿Cómo se representa?

Se construye levantando sobre cada intervalo un rectángulo de altura proporcional a la frecuencia absoluta. En el eje de las abscisas se sitúan los límites reales (por ejemplo, 1.5-2.5; 2.5-3.5...), mientras que en el eje de las ordenadas las frecuencias absolutas.

### Histograma y tipo de distribuciones

El histograma también nos puede servir como medio a partir del cual poder visualizar la tendencia de la simetría. Decimos que la curva acampanada de la distribución normal es simétrica cuando  $g_1=0$ ; el coeficiente de asimetría de Fisher se basa en la distribución normal. Un valor de asimetría mayor que 1, en valor absoluto, indica generalmente una distribución que difiere de manera significativa de la distribución normal (González, 2001:172).

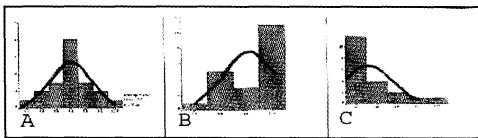


Figura 4. Distintos tipos de distribuciones.

Tal como se puede apreciar en la imagen, la forma de la distribución de la figura A es simétrica. Una distribución que tenga una asimetría positiva significativa tiene una cola derecha larga como sucede con la figura C. Una distribución que tenga una asimetría negativa significativa tiene una cola izquierda larga (figura B).

### Ejemplo:

El siguiente problema ilustrará el correcto uso y función del histograma.

En la realización de un estudio evaluativo de centros escolares, se ha pasado un test a un grupo de profesores de la ESO, obteniendo las puntuaciones directas recogidas en el listado que se presenta a continuación.

95	97	92	108	87	104	108	96	100	101
87	103	102	86	99	112	102	108	104	88
95	97	98	100	93	94	96	97	118	105
112	97	81	96	101	86	94	103	100	96
85	95	99	92	109	107	104	107	114	112

Representa gráficamente los resultados del modo más adecuado

### Solución:

1º.- Debemos confeccionar con las puntuaciones directas una distribución de frecuencias agrupando los datos.

2º.- Agrupación de frecuencias en intervalos con una determinada amplitud. En nuestro caso hemos optado por una amplitud 5

3º.- Cómo el valor mayor es 118 y el menor 81 comenzamos por este último intervalo, terminando el último en 120

4º.- Hallamos las frecuencias absolutas ( $n_i$ ) en cada clase ( $X_i$ ) y las frecuencias acumuladas ( $n_a$ ) empezando siempre éstas últimas por el intervalo menor.

5º.- Al ser las puntuaciones del test una variable cuantitativa continua, la representación gráfica idónea para tal caso es el Histograma.

$X_i$	$n_i$	$n_a$
116-120	1	50
111-115	4	49
106-110	6	45
101-105	10	39
96-100	14	29
91-95	8	15
86-90	5	7
81-85	2	2
	50	

Tabla 2: Disposición datos histograma

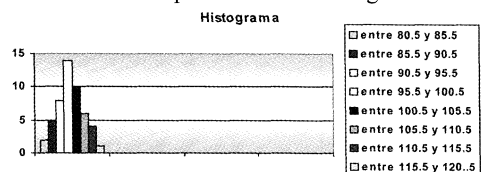


Figura 5. Histograma Representación gráfica

## Aplicación

Esta técnica suele emplearse como medio descriptivo a partir del cual poder establecer un análisis de datos.

## POLÍGONO DE FRECUENCIAS

### ¿Qué es?

Un **polígono de frecuencias** es una herramienta estadística, que al igual que el histograma permite representar distribuciones agrupadas en intervalos (tanto para variables cuantitativas continuas como discretas).

### ¿Cómo se elabora y representa?

En los histogramas se utiliza habitualmente la poligonal de frecuencias que se obtiene uniendo los puntos medios de cada intervalo.

3	5	2	0	2	3	3	3	1	1	2	1
1	1	1	0	3	1	4	2	3	2	2	1
2	2	2	1	2	4	1	2	0	0	1	3
4	3	1	2								

*Establece una distribución de frecuencias y representa gráficamente los resultados*

### Solución:

Como el número de valores distintos es pequeño no hace falta agruparlos en intervalos; para la representación gráfica hacemos un polígono de frecuencias de esta manera:

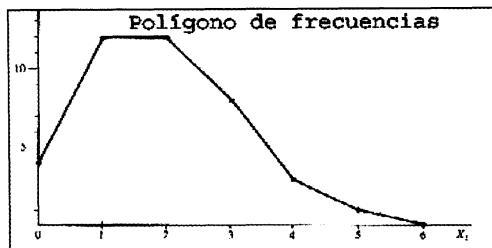
$X_i$	$n_i$	$n_a$
5	1	40
4	3	39
3	8	36
2	12	28
1	12	16
0	4	4
	40	

**Tabla 3 :** Disposición Datos Polígono de Frecuencias

Para elaborar un polígono de frecuencias hay que aumentar 2 clases para llegar a la abscisa (con frecuencia 0) Su ventaja radica en que nos permite obtener un análisis más rápido de la evolución de la variable.

### Ejemplo

*Se está realizando un estudio evaluativo acerca del nivel de implicación del profesorado en tareas autoevaluativas en sus correspondientes centros. Se ha pasado un cuestionario mediante el que queremos saber cual es la puntuación media más generalizada en el ítem criterio "en general, en qué medida crees que existe implicación del profesorado en tareas autoevaluativas del centro". (ítem que puede ser puntuado de 1 a 5) Para ello se selecciona una muestra representativa de 40 profesores y anotamos las puntuaciones que han obtenido. Los resultados obtenidos son los siguientes.*



**Figura 6.** Polígono de Frecuencias  
Representación gráfica

### Aplicación

Se utiliza para representar distribuciones agrupadas en intervalos. Su función es meramente descriptiva y de análisis de datos.

## DIAGRAMA DE BARRAS

### ¿Qué es?

Un **diagrama de barras** nos permite visualizar fácilmente el valor modal, es decir, el que se presenta con una frecuencia mayor, y la distribución de frecuencias en torno a la media.

### ¿Cómo se elabora y representa?

El gráfico de barras se representa al igual que el histograma en un eje cartesiano, en el eje de las abscisas situaremos los límites aparentes (ej.: 2-4;5-7;8-10...), mientras que en el eje de ordenadas las frecuencias.

La particularidad del diagrama de barras respecto al histograma, recae en el hecho de que el primero se representa con barras discontinuas, mientras que este último sigue una distribución continua. Cabe destacar además que el diagrama de barras puede emplear variables cuantitativas discretas o variables cualitativa (atributos).

MEDB	MED	A	MB	B	MED	A	MEDB	MED	MDA	MDA	MEDB
MED	MDA	MB	DA	MED	MDA	MDA	MEDB	A	MB	MDA	B
MB	B	MDA	MED	MEDB	MED	A	MDA	MB	B	A	MDA
MDA	B	MDA	A	B	MED	MDA	MED	MED	MEDB	MDA	MDA
MED	B	MDA	MED	MED	MDA	A	MEDB	MB	MDA	MED	MDA

### Solución

Como se trata de una variable nominal o cualitativa no pueden calcularse frecuencias acumuladas, ya que el orden en el que aparecen las modalidades de esta característica es completamente arbitrario. En consecuencia, sólo incluiremos las columnas de frecuencias absolutas y relativas simples y la representación gráfica que seguidamente se presenta.

$X_i$	$n_i$	$p_i$
TGA	6	0.100
ENP	7	1.117
EA	7	0.117
D	14	1.233
DG	19	0.317
P	7	0.117
	60	1.000

Tabla 4: Disposición Datos Diagrama de Barras

### Ejemplo

Se está realizando un estudio evaluativo en un centro de Educación Infantil . uno de los subcriterios que se pretende tener en consideración es el nivel sociocultural de los padres. Supongamos, por poner un ejemplo práctico, que hemos escogido a 60 padres y vamos a estudiar pues el nivel sociocultural de éstos. En concreto, de cada padre anotamos el tipo de nivel al que pertenece empleando los siguientes códigos:

MB(nivel sociocultural muy bajo), B(nivel sociocultural bajo), MEDB(nivel sociocultural medio bajo), MED(nivel sociocultural medio), MDA(nivel sociocultural medio alto), A (nivel sociocultural alto). Los resultados aparecen a continuación. Confecciona con ellos una distribución de frecuencias y una representación gráfica adecuada, comentando y analizando sus resultados.

Diagrama de Barras

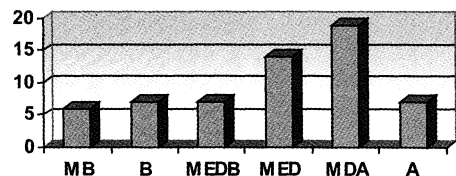


Figura 7. Diagrama de barras Representación gráfica

Si la muestra observada con este procedimiento puede considerarse una muestra representativa, entonces podemos inferir que el nivel sociocultural de las familias pueden agruparse en dos grandes conjuntos, uno de mayor incidencia compuesto por el un nivel sociocultural medio y alto, y otros menos frecuentes menos frecuentes compuestos por

unos niveles socioculturales muy bajos, bajos, medio bajos y altos.

### Aplicación

En evaluación de centros es una técnica muy útil para establecer agrupaciones cuando la variable a estudiar es de tipo cualitativo.

## GRÁFICO DE SECTORES

### ¿Qué es?

Un **Gráfico de Sectores** es una herramienta estadística que sirve para visualizar con facilidad el porcentaje de casos que corresponden a cada una de las categorías en los valores que toma una variable.

### ¿Cómo se elabora y representa?

El **gráfico de sectores** suele tener forma de "tarta", cada uno de los trozos en los que se divide dicha "tarta" se corresponde con los porcentajes de la variable a medir, que puede ser cuantitativa discreta o bien cualitativa.

### Ejemplo

*Se ha pasado una encuesta de opinión a los alumnos de 2º ciclo de la ESO acerca del conocimiento que poseen en torno al tipo de actividades extraescolares que el centro educativo oferta. Los resultados aparecen reflejados en el siguiente gráfico.*

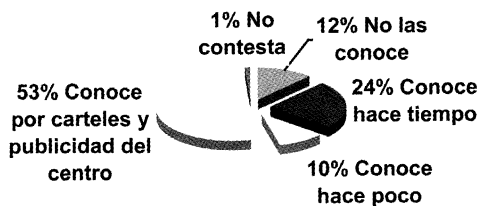


Figura 8. Gráfico de sectores

### Aplicación:

Tiene especial importancia esta técnica para visualizar los porcentajes de la variable a estudiar, pudiendo analizar sus datos y extrayendo conclusiones al respecto.

## HOJA DE REVISIÓN

### ¿Qué es?

Una **Hoja de Revisión** es una herramienta para recolectar y registrar datos. Las Hojas de Revisión son diseñadas y utilizadas para responder la pregunta. "¿Con qué frecuencia ocurren ciertos eventos?". Una hoja de Revisión es utilizada cada vez que se deban reunir datos para ayudar a identificar y a cuantificar problemas y oportunidades para mejorar.

### ¿Cuándo se utiliza?

Las Hojas de Revisión son utilizadas para registrar eventos que ya han ocurrido. Aunque su propósito es rastrear los datos, una Hoja de Revisión a menudo sirve de ayuda en el análisis de datos indicando cual es el problema. Los tipos de datos que pueden ser rastreados utilizando las Hojas de Revisión a menudo sirve de ayuda en el análisis de datos indicando cual es el problema. Los tipos de datos que pueden ser rastreados utilizando las Hojas de Revisión son:

- Número de veces que algo ocurre.
- Tiempo que se toma para hacer algo.
- Costo de cierta operación durante un período de tiempo.

### ¿Cómo se utiliza?

La Fundación Latinoamericana para la calidad (2000) propone su uso de la siguiente forma:

1.- Hacer una lista de todos los datos que nos interesa reunir. Podemos hacernos preguntas tales como :

- ¿Qué pasa?
- ¿Quién lo hace/lo recibe/es responsable?
- ¿Dónde ocurre?
- ¿Cuándo (en qué hora del día, con qué frecuencia)?
- ¿Cómo (ocurre, cuánto, qué tanto)?

2.- Dar formato standard a la hoja de revisión

3.- Creación de la hoja de revisión

4.- Revisión del diseño. Establecer aquellos cambios que se consideren necesarios al tiempo que oportunos.

5.- Probar la hoja de revisión recolectando datos

### Ejemplo

*Supongamos que estamos estudiando el nivel de desarrollo de actividades del Departamento de Orientación de un IES, respecto a la propuesta teórico-práctica del Proyecto Educativo de Centro. Con este estudio lo que se pretende es "ver" en la realidad si las propuestas del PEC se llevan a la práctica*

En este caso hipotético una Hoja de Revisión es un medio idóneo para cuantificar las conductas implementadas por parte del DO. Un ejemplo de Hoja de Revisión en donde registrar datos podría ser la que a continuación sigue:

Fecha: 22-06-1999  
 Observador: Pedro Álvarez  
 Período de observación: un curso escolar  
 Recogida de datos por tipo de problema o situación: Puesta en práctica por parte del Departamento de Orientación de las funciones que se marcan o recogen en el Proyecto Educativo de Centro (PEC)

CADA I= 10 HORAS						
Meses	Octubre noviembre	Diciembre Enero	Marzo-abril	Mayo	Junio	TOTAL
<b>Conducta/problema</b>						
Diagnóstico e intervención	IIIIII	III	IIIIIIII	IIIIII	IIIIII	34
Desarrollo de proyectos educativos	II	I		I		4
Colaboración con los tutores	IIIIIIII	IIIIII	IIII	IIIIII	IIII	31
Asesoría a nivel pedagógico	IIII	III	III	III	II	17
Labores de orientación profesional				I	II	3
Otros		I				1
<b>TOTAL</b>						<b>90</b>

Notas del observador:

Tabla 5. Hoja de Revisión

### Aplicación

Se utiliza la Hoja de Revisión fundamentalmente para tener un control de conductas, las cuales pueden medirse en diferentes espacios temporales, y que nos servirán como fuente mediante la que poder analizar dichos datos y extraer conclusiones al respecto.

### GRÁFICA DE RADAR (Diagrama de Araña)

#### Concepto:

Una **Gráfica Radar**, también conocida como un **Diagrama de Araña**, es una herramienta muy útil para mostrar visualmente los gaps entre el estado actual y el estado ideal.

### ¿Cuándo se utiliza?

Una Gráfica de Radar se utiliza para (Fundación Latinoamericana para la calidad: 2000):

- Presentar visualmente los gaps existentes entre el estado actual y el estado ideal.
- Captar las diferentes percepciones de todos los miembros del equipo respecto al desempeño del equipo o de la organización
- Mostrar los cambios en las fortalezas o debilidades del equipo o de la organización.
- Presentar claramente las categorías importantes de desempeño.

### ¿Cómo se utiliza?

1. Conformar el equipo correcto.
2. Reunir o verificar los datos a representar.
3. Definir las categorías de calificación (normalmente de 5 a 10)
4. Construir la Gráfica de Radar en el rotafolio si no cuenta con una Gráfica de Radar pre-impresa:
5. Calificar todas las categorías.
  - Cada miembro del equipo puede calificar en dónde se siente que la organización o el equipo se encuentra en la actualidad.
  - Esto puede realizarse en silencio utilizando puntos adhesivos.
6. Definir la calificación del equipo para cada categoría.
7. Interpretar y utilizar los resultados para mejorar.
8. Indicar la fecha en la Gráfica de Radar. (Fundación Latinoamericana para la calidad, 2000)

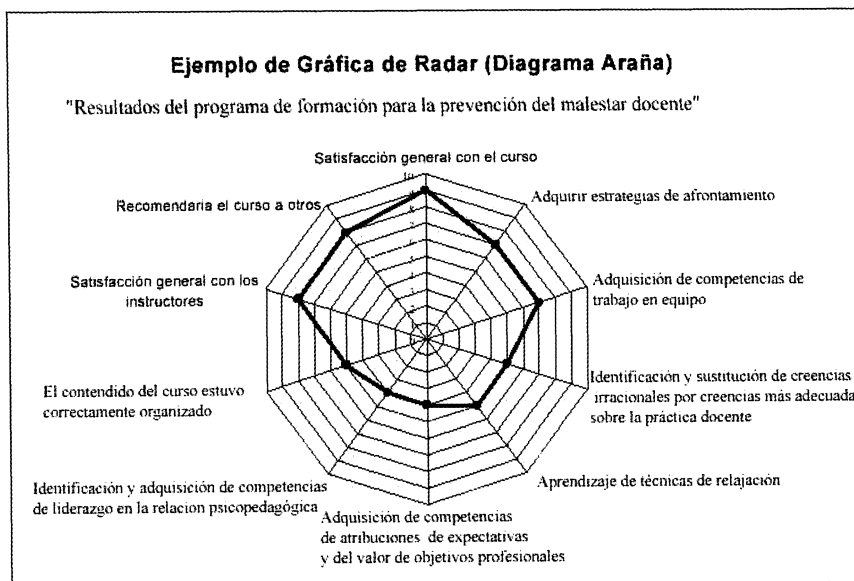


Figura 9.- Gráfico de Radar

## GRÁFICA O DIAGRAMA DE PARETO

### ¿Qué es?

Es un tipo especial de diagrama de barras colocadas verticalmente que muestra de forma ordenada (de izquierda a derecha, en orden descendente, de mayor a menor) la frecuencia con que se registran determinados hechos “Es un método gráfico para definir los problemas más importantes de una determinada situación y, por consiguiente, las prioridades de intervención” (Galgano, 1995, 115). Con esa ordenación se puede conocer la importancia de los principales factores que influyen....

El **análisis de Pareto** es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. Esta herramienta es especialmente valiosa en la Asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el Diagnóstico de Causas y en la Solución de las mismas.

### ¿Cuándo se utiliza?

La Fundación Latinoamericana para la calidad (2000), usa esta técnica:

- Al identificar un producto o servicio para el análisis para mejorar la calidad.
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problemas o causas de una forma sistemática.
- Al identificar oportunidades para mejorar.
- Al analizar las diferentes agrupaciones de datos...
  - Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- Al evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después)
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías.
- Cuando el rango de cada categoría es importante.

Pareto es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y es por lo tanto útil en la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas.

### Cómo se interpreta el diagrama de Pareto

El objetivo es utilizar los hechos para encontrar la máxima concentración de potencial de mejora con el mínimo número de soluciones, separando los pocos elementos pero vitales relativos al problema, de los muchos y útiles. El equipo responsable del proyecto identificará los elementos vitales mediante el porcentaje acumulado del total, que nos dirá qué elementos (pocos) contribuyen en el problema en un alto porcentaje. Normalmente, este bajo número de elementos, sobre el 20%, constituirá aproximadamente un 80% del problema. La solución se focaliza entonces en estos pocos elementos, pero vitales, separados del resto por un Punto de Inflexión en el gráfico lineal del porcentaje acumulado del total.

### Cómo elaborar un análisis de Pareto:

1. Cuantificar los factores del problema y sumar los efectos parciales hallando el total.
2. Reordenar los elementos de mayor a menor.
3. Determinar el % acumulado del total para cada elemento de la lista ordenada.
4. Trazar y rotular el eje vertical izquierdo (unidades).
5. Trazar y rotular el eje horizontal (elementos).
6. Trazar y rotular el eje vertical derecho (porcentajes).
7. Dibujar las barras correspondientes a cada elemento.
8. Trazar un gráfico lineal representando el porcentaje acumulado.

Analizar el diagrama localizando el “Punto de inflexión” en este último gráfico.

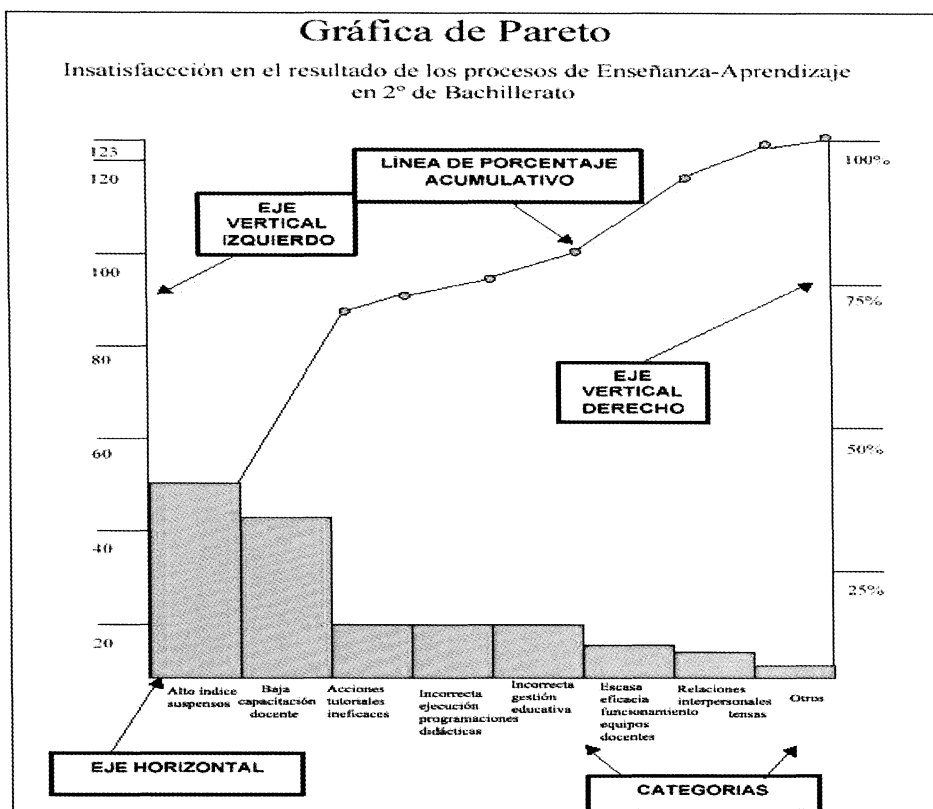


Figura 10. Gráfico de Pareto

### Ejemplo:

Supongamos que estamos realizando un estudio de tipo evaluativo en el que queremos analizar y mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el curso de 2º de Bachillerato en un determinado IES. Para ello se procede a un análisis de necesidades, identificando las categorías más deficitarias, procediendo posteriormente a la realización de la **gráfica de pareto** y a su análisis.

### GRÁFICA DE COMPORTAMIENTO

#### ¿Qué es?

La Gráfica de Comportamiento se utiliza para estudiar los datos de procesos en cuanto a las tendencias o patrones a lo largo del tiempo.

Al registrar los puntos de datos en el orden en el cual ocurren, las Gráficas de Comportamiento ofrecen información visual de los cambios en el proceso.

#### ¿Cuándo se utiliza?

- 1.- Para establecer una línea base para mejorar
- 2.- Para ver qué está pasando en el proceso
- 3.- Para enfocar los cambios importantes en un proceso
- 4.- Para analizar los efectos de un cambio que se haya efectuado a un proceso..

#### ¿Cómo se utiliza?

1. Decidir qué se va a medir
2. Establecer un intervalo de tiempo para llevar a cabo la medición (semanas, días, meses, horas...)



3. Trazar el eje vertical a la izquierda, que representa el valor medido
4. Trazar el eje horizontal en la base, el cual representa el tiempo o la secuencia.
5. Marcar cada punto de datos en la gráfica a medida que vayan ocurriendo
6. Conectar los puntos
7. Calcular la media o la mediana

8. Analizar los resultados (Fundación latinoamericana para la calidad, 2000)

### Ejemplo

La siguiente figura ilustra cómo se construye y los elementos de los que consta una Gráfica de Comportamiento.

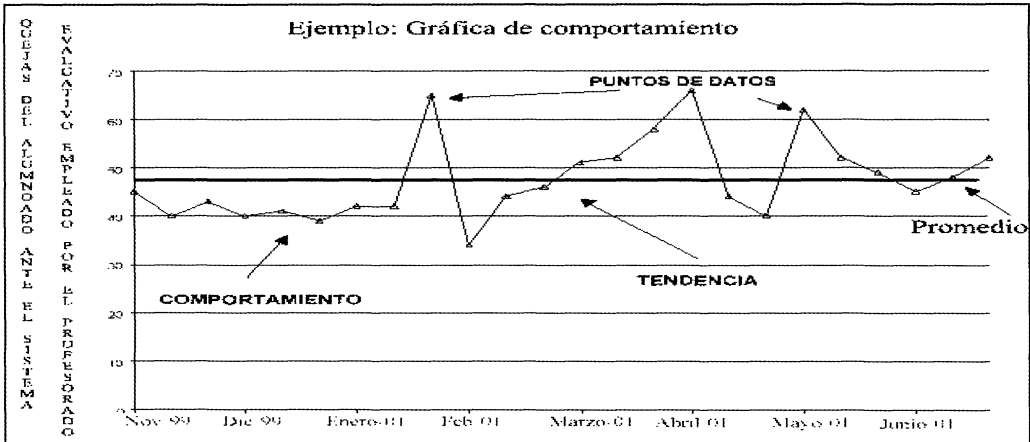


Figura 11. Gráfico de comportamiento

## CUADRÍCULA DE SELECCIÓN

### ¿Qué es?

Una Cuadrícula de Selección es una herramienta que nos ayuda a escoger:

- Un proceso para mejorar
- Un problema para resolver
- Problemas a atender.

### ¿Cuándo se utiliza?

Cuando existe una necesidad de tomar la decisión sobre una oportunidad, proceso, o problema que debe atenderse.

### ¿Cómo se utiliza?

1. Cada miembro del equipo da su opinión sobre el problema que se está discutiendo

2.- La calificación indicada por cada miembro es presentada, seguida por una discusión en grupo empezando por los miembros del equipo que dieron la calificación más alta y la más baja explicando porqué calificaron de esa manera.

3. -Después de que la discusión para cada categoría haya terminado, el grupo tiene la oportunidad de volver a votar en base a la información suministrada.

### Ejemplo

*Un grupo de alumnos de psicopedagogía están debatiendo la posibilidad de realización de un proyecto educativo a nivel de evaluación de centros. Ante la necesidad de tomar una decisión sobre el proceso que implicaría emplean la Cuadrícula de Selección.*

NOMBRE	Grado de conocimiento del tema	Nivel de compromiso o del individuo	Cantidad de tiempo disponible	Nivel de uso adecuado de los recursos	Comprensión del Panorama Completo	Cercanía a la población diana	Otros	
ESCALA	MA				B		M	A
	MUY ALTA				BAJA		MEDIA	ALTA

Tabla 6. Cuadrícula de selección. Fuente: Fundación latinoamericana para la calidad (2000).

## ANÁLISIS DE COSTE-BENEFICIO

### ¿Qué es?

Un **análisis de coste-beneficio** se utiliza para determinar si los beneficios de un proceso o procedimiento dado están en proporción con los costes. Se aplica frecuentemente para determinar cuál de las distintas opciones ofrece mejor rendimiento sobre la inversión. Esta herramienta es especialmente útil en Proyectos de mejora de la calidad, cuando un equipo está evaluando las alternativas de solución a una situación determinada.

### ¿Cómo se utiliza?

Aunque no es una ciencia exacta, se trata de un sistema muy útil para identificar todos los costes y beneficios que se esperan de una solución propuesta. Dado que la cuantificación económica no resulta fácil en ocasiones,

la pregunta a formularse debería ser: ¿Cuál de las soluciones ofrece los mayores beneficios en relación con los recursos invertidos? en vez de ¿Qué solución es la más barata?. Además, incluso una solución con una relación de coste-beneficio óptima puede desestimarse a causa de otros factores más importantes.

### ¿Cuándo se utiliza?

En evaluación se utiliza en la fase de evaluación económica de un programa, con el fin de establecer los costes y los beneficios.

### ¿Cómo elaborar un análisis de coste-beneficio?

Siguiendo a la Fundación Latinoamericana para la calidad (2000) podemos establecer nueve pasos a la hora de elaborar un análisis de coste-beneficio

1. Estimar los costes de inversión.
2. Estimar los costes operativos adicionales anuales.
3. Estimar los ahorros de costes anuales.
4. Clasificar el impacto de las alternativas estudiando qué problemas eliminan.
5. Evaluar la satisfacción del cliente eliminando las alternativas que lo reduzcan.
6. Calcular los costes operativos anuales netos.
7. Calcular los costes anuales de los costes de inversión.
8. Calcular los costes totales anuales (suma de los anteriores).
9. Revisar los datos y clasificar las alternativas según orden relativo de importancia.

### Ejemplo:

Llevar a cabo análisis costo/beneficio en educación es harto complicado dado que en múltiples ocasiones los beneficios en sí son poco tangibles a nivel de datos cuantitativos específicos. De todos modos valga el siguiente ejemplo:

*Un equipo de profesores de la UDC han decidido organizar un postgrado de "evaluación, intervención y orientación psicoeducativa", dirigido a licenciados y diplomados en cualquier especialidad de CC. de la Educación. El Análisis de Costo/Beneficio del equipo ha sido el siguiente:*

COSTOS		BENEFICIOS	
<b>Acciones de marketing y publicidad</b>		<b>Subvención de la Xunta de Galicia para prácticas remuneradas</b>	
- Anuncios en prensa	601.01 €		15025.30 €
- Anuncios en radio	390.65 €		
<b>Gastos en Material</b>		<b>Matrícula del alumnado</b>	
- Carpetas, folios, bolígrafos		(1502.53 por alumno)	
Manuales	300.50 €	Estimación de 50 alumnos/as	75126.51 €
- Cd's didácticos	390.65 €	presencial+distancia	
- Vídeos	420.70 €		
<b>Tasas de los docentes</b>			
Profesorado: 75.12 € hora + Dietas y alojamiento			
>10 profesores + 10 horas módulo=			7512.65 €
Director	3005.06 €.		
Coordinador	2103.54 €		
<b>Costos Totales</b>	<b>14724.79 €</b>	<b>Beneficios totales</b>	<b>90151.91 €</b>

**Tabla 7.- Análisis de Costos y Beneficios**

La relación de beneficios a costos es de 6,12 € de retorno por cada euro gastado (90151.91 € /14724.79 €). Como se puede comprobar es un retorno muy positivo por lo que en este caso sería beneficioso y factible realizar el Curso de Postgrado, en lo que a la estructura económica se refiere.

### Aplicación

Se utiliza en evaluación de centros con el fin de establecer un análisis económico, fundamentalmente a la hora de desarrollar algún tipo de programa evaluativo y ver la viabilidad económica de éste, estableciendo los ingresos y gastos que vamos a tener.

## DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

### ¿Qué es?

Los **Diagramas de Dispersión** o Gráficos de Correlación permiten estudiar la relación entre 2 variables. Dadas 2 variables X e Y, se dice que existe una correlación entre ambas si cada vez que aumenta el valor de X aumenta proporcionalmente el valor de Y (Correlación positiva) o si cada vez que aumenta el valor de X disminuye en igual proporción el valor de Y (Correlación negativa).

### ¿Cuándo se utiliza?

Se emplea para:

- Verificar si existe correlación entre variables.
- Demostrar que un cambio en una condición afectará a la otra

### ¿Cómo se elabora y representa?

- 1.- Obtener tabla de pares de valores con valores máximos y mínimos de cada variable.
- 2.- Situar la causa sospechada en el eje horizontal.
- 3.- Dibujar y rotular los ejes horizontales y verticales.
- 4.- Trazar el área emparejada usando círculos concéntricos en pares de datos idénticos.
5. Poner título al gráfico y rotular. Identificar y clasificar el modelo de correlación.
6. Comprobar los posibles fallos en el análisis

En un gráfico de correlación representamos cada par X, Y como un punto donde se cortan las coordenadas de X e Y:

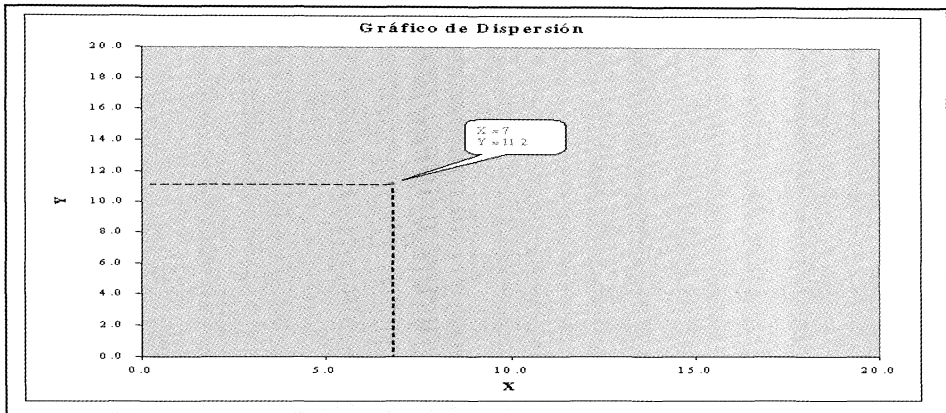


Figura 12: Gráfico de Dispersión. Puntos de corte de las coordenadas

### ¿Cómo se interpreta?

El análisis de un diagrama de dispersión consta de un proceso de cuatro pasos, se elabora una teoría razonable, se obtienen los pares de valores y se dibuja el diagrama, se identifica la pauta de correlación y se estudian las posibles explicaciones. Las pautas de correlación más comunes son correlación fuerte positiva (Y aumenta claramente con X), correlación

fuerte negativa (Y disminuye claramente con X), correlación débil positiva (Y aumenta algo con X), correlación débil negativa (Y disminuye algo con X), correlación compleja (Y parece relacionarse con X pero no de un modo lineal) y correlación nula (no hay relación entre X e Y). Errores comunes son no saber limitar el rango de los datos y el campo de operación del proceso, perder la visión gráfica al sintetizarlo todo en resúmenes numéricos, etc.

**Ejemplo:**

Supongamos que tenemos un alumno de 4° de ESO. Se quiere establecer una correlación entre el número de horas de estudio (Variable

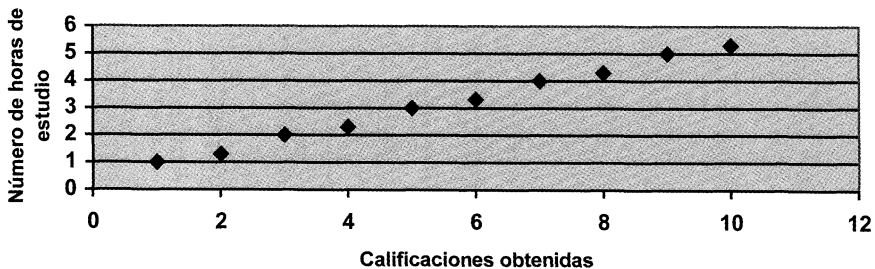
X) y las calificaciones obtenidas (Variable Y). Es decir, para este alumno tendremos un par de valores X, Y que son el número de horas de estudio y las calificaciones obtenidas por dicha persona respectivamente:

Nº Observaciones	Nº de horas de estudio	Calificaciones obtenidas
001	1	2
002	1.30	2.5
003	2	3.5
004	2.30	4
005	3	5
006	3.30	5.5
007	4	6.5
008	4.30	7
009	5	8
010	5.30	9

**Tabla 8:** Matriz de datos del diagrama de dispersión

Entonces, representamos el número de horas de estudio y las calificaciones obtenidas con un punto en un gráfico:

**Diagrama de Dispersión**



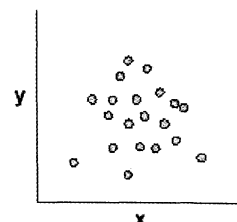
**Figura 13:** Diagrama de Dispersión

¿Qué nos muestra este gráfico? En primer lugar podemos observar que el alumno a mayor horas de estudio obtiene mejores calificaciones. Es decir, existe una correlación positiva entre el tiempo que se estudia y las notas o calificaciones adquiridas.

**Diagrama de Distribución y tipo de relación entre las variables**

- Las dos variables no están relacionadas:

El patrón de puntos dibujados no tiene forma. No existe tendencia hacia arriba ni hacia abajo. Ejemplo:



**Figura 14:** dos variables no relacionadas

- Las dos variables están relacionadas de forma positiva:

Los puntos dibujados forman un patrón que se inclina desde la parte inferior izquierda a la parte superior derecha. Ejemplo:

- Las dos variables están positiva y fuertemente relacionadas:

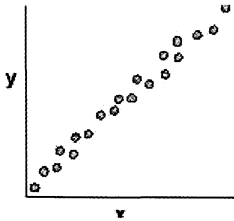


Figura 15: correlación positiva

Los puntos dibujados forman una línea casi recta, inclinándose de la parte inferior izquierda a la parte superior derecha. Ejemplo:

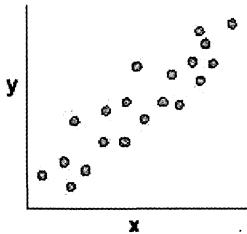


Figura 16: correlación positiva. 2º ejemplo

- Las dos variables están negativamente relacionadas:

Los puntos dibujados forman un patrón que se inclina desde la parte superior izquierda a la parte inferior derecha. Ejemplo:

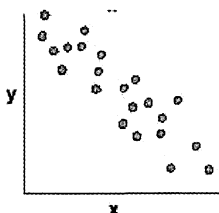


Figura 17: correlación negativa

- Las dos variables están relacionadas de manera curvilínea.

Los puntos dibujados forman un patrón curvo. Ejemplo:

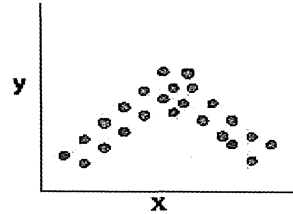


Figura 18: variables relacionadas de forma curvilínea

### Aplicación

Se utiliza con el fin de poder visionar el grado de correlación existente entre dos variables y estudiar el origen o causa de dicho nivel de relación.

## SOCIOGRAMA

### ¿Qué es?

El **Sociograma** se configura como una herramienta a partir de la cual poder estudiar los rasgos psicológicos de los grupos sociales mediante el análisis matemático de las preferencias y rechazos entre los miembros de un grupo, para deducir modelos de interrelación.

### ¿Cómo se utiliza?

Una vez que ya tenemos todos los datos, debemos tabularlos en una sociomatriz y posteriormente analizarlos con el fin de establecer los diferentes tipos de relaciones interpersonales e intergrupales existentes en el aula.

### Características:

- Pretende medir el grado en que los sujetos son integrados en la estructura preferencial del grupo, las relaciones interpersonales existentes entre los individuos y las estructura del grupo.

-Como técnica de análisis consiste en preguntar a cada sujeto a qué miembros del grupo preferiría para compartir determinadas situaciones o para colaborar en ciertas actividades específicas.

-Los criterios de elección utilizados incluyen por lo general, distintos aspectos de asociación preferencial: tareas, diversión, intimidad, etc.

-El número de preguntas varía entre 1 y 8 o más, en función de los objetivos del análisis.

-El número de preferencias manifestadas por cada sujeto puede ser fijo (1,2,3,..) o variable según los objetivos del análisis.

### Normas de aplicación del Sociograma

#### a) Generales:

Antes de comenzar a realizarlo conviene lograr un clima propicio para que las respuestas sean sinceras y ajustadas a las preguntas formuladas. Debe desarrollarse en un clima de confianza y seguridad de que la información que se obtenga no va a perjudicar a nadie y será de carácter confidencial. Además debe explicársele al grupo el sentido y finalidad de la prueba y la condición necesaria de que cada cuál pueda responderlas con la mayor reserva e independencia. Debe procurarse que los alumnos/as del grupo no se comuniquen entre sí durante la prueba así como darles el tiempo necesario para realizarla. La prueba se desarrollará sin interrupciones ni preguntas durante su transcurso asegurando previamente que todos han entendido bien las instrucciones de realización de la misma.

#### b) Específicas:

Cada alumno contestará a las preguntas formuladas señalando a un compañero/a, dos o tres, dependerá del tipo de análisis más o menos profundo que queramos realizar. Debe contarse con todos los alumnos del grupo, incluso los ausentes que deberán mencionarse

antes del comienzo de la prueba. Cada alumno entregará su hoja de respuestas con los nombres y apellidos de los compañeros elegidos para que no haya lugar a dudas, además del suyo propio.

El tutor irá formulando las preguntas, o las irá escribiendo en la pizarra, o bien las facilitará por escrito.

El cuestionario a rellenar por los alumnos y alumnas seguiría el siguiente patrón

<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b>
CURSO _____
FECHA _____ <b>Contesta con sinceridad</b>
¿Junto a qué compañero/a del grupo te gustaría estar en clase por considerarle tu mejor amigo?
Nombre y apellidos: _____
¿Junto a qué compañero del grupo <b>no</b> te gustaría estar en clase por creer que no es tu mejor amigo?
Nombre y apellidos: _____
¿Quién crees que te elegiría y rechazaría en cada caso?
Me elegiría: _____
Me rechazaría: _____
¿A qué compañero/a de la clase elegirías de responsable para realizar bien un trabajo de clase o actividad académica?
Nombre y apellidos: _____
¿A qué compañero/a <b>no</b> elegiría para realizar bien un trabajo de clase o actividad académica?
Nombre y apellidos: _____
¿Quién te han elegido o rechazado?
Me ha elegido: _____
Me ha rechazado: _____
¿A qué compañero/a de la clase elegirías para realizar una actividad de tipo recreativo: deportes, fiestas, excursión, acampada...?
Nombre y apellidos: _____
¿A quién <b>no</b> elegirías para realizar una actividad recreativa o de diversión: deportes, fiestas, excursiones...?
Nombre y apellidos: _____
¿Quién crees que te elegiría para realizar este tipo de actividades?

TABLA 9: Cuestionario Sociograma

### ¿Cuándo se utiliza?

Cuando pretendemos estudiar el nivel de relaciones existentes en un grupo (Ej. su nivel de cohesión grupal)

### La representación sociométrica:

Los tradicionales sociogramas suelen ser representaciones gráficas más o menos impresionistas y arbitrarias del sistema de relaciones sociométricas. Desde un punto de vista práctico, las ventajas de disponer de una técnica invariable de representación del mapa grupal es algo evidente. Moreno habla de





diversas fases del cuestionario de la siguiente manera:

Se especificarán:

1. Las cuestiones con datos de identificación y clasificación. Por ejemplo: edad, nivel de estudios, estado civil, curso, sexo, etc.
2. El tipo de preguntas más adecuado.  
Cuando el cuestionario es autoadministrado, son preferibles las preguntas cerradas, por la facilidad que proporcionan este tipo de preguntas para la interpretación de respuestas.
3. El orden de las preguntas y la disposición en el cuestionario.  
Conviene presentar primero las más interesantes.
4. El número de preguntas, de forma que contenga las necesarias pero ninguna más
5. Determinar las preguntas de “alivio”, más o menos intrascendentes, que deben introducirse para evitar la monotonía y el cansancio, o para facilitar el cambio de temas.
6. Redacción de las preguntas. Deben ser lo más claras y sencillas posible, procurando que el lenguaje sea el apropiado para las personas a las que va dirigido.
7. Determinar los aspectos formales tales como
  - Clase, color, y tipo de impresión
  - Espacios destinados a la respuesta
  - Tipo de codificación
  - Márgenes, etc.
8. Redactar los escritos que deben acompañar al cuestionario
  - Carta dirigida al encuestado, en la que se solicita su colaboración, ofreciéndole información del interés de la investigación y agradeciéndole su participación
  - Instrucciones para cumplimentar el cuestionario

Siguiendo a García Llamas (inédito: 15), podemos decir que uno de los temas más complicados consiste en la determinación de las características técnicas del instrumento, así por ejemplo la determinación de la fiabili-

dad resulta muy compleja, por ello en ocasiones se nos habla de indicadores de fiabilidad evaluados mediante la sinceridad y concordancia de las respuestas ofrecidas a items similares o estrechamente relacionados, sin embargo nos deben preocupar más los aspectos relacionados con la validez, en el sentido de garantizar que las preguntas recogidas en el cuestionario logran una presencia suficiente y representativos de los objetivos y contenidos de la investigación que se está desarrollando.

### **Aplicación**

En evaluación de centros los cuestionarios se configuran como una de las técnicas más empleadas dado que aportan información valiosa en torno a la cual se pueden establecer análisis en procesos de mejora de la calidad y de perfeccionamiento, de medición, etc.

### **Ejemplo**

En el siguiente ejemplo se puede observar parte del cuestionario que el MEC (pone a disposición de los centros educativos para que autoevalúen su propio centro. Dicho cuestionario está basado en el EFQM o Modelo Europeo de Gestión de Calidad (1997).

### **CONCLUSIONES**

La evaluación, entendida como investigación, supone estar inserta dentro de una trama concatenada que iría de lo general a lo particular, así por ejemplo, el evaluador parte de una metodología, que desemboca en una red de métodos concreta y ésta a su vez en técnicas evaluativas específicas con las que recoger y analizar información del objeto a evaluar. Históricamente siempre han existido fricciones y “roces” entre metodología cuantitativa y cualitativa, ambas trataban de ganar esa carrera que suponía ser la mejor preparada a la hora de enfrentarse a al problema o problemas en la investigación educativa. En

Criterio 1: Liderazgo						
Se entiende por liderazgo el comportamiento y la actuación del Equipo Directivo y del resto de los responsables para guiar al centro hacia la gestión de calidad.						
El criterio ha de reflejar cómo todos los que tienen alguna responsabilidad en el centro educativo estimulan, apoyan y fomentan la gestión de calidad como proceso fundamental del centro educativo para la mejora continua.						
A continuación aparece un conjunto de preguntas para ser valoradas, teniendo en cuenta la siguiente escala:						
1. ningún avance. 2. cierto avance. 3. avance significativo. 4. objetivo logrado.						
SUBCRITERIO						
1a	1	El Equipo Directivo y el resto de responsables están implicados en la gestión de calidad.	1	2	3	4
1a	2	El Equipo Directivo es accesible y escucha al personal.	1	2	3	4
1b	3	El Equipo Directivo apoya las mejoras y la implicación de todos, ofreciendo los recursos y ayuda apropiados.	1	2	3	4
1b	4	El Equipo Directivo ayuda en la definición de prioridades en las actividades.	1	2	3	4
1b	5	El Equipo Directivo, en el momento oportuno, toma las decisiones adecuadas que le competen.	1	2	3	4
1c	6	El Equipo Directivo tiene entre sus prioridades la atención a los padres y al alumnado.	1	2	3	4
1c	7	El Equipo Directivo participa y toma iniciativas para la elaboración de los proyectos y planificación del centro.	1	2	3	4
1c	8	El Equipo Directivo posibilita los cauces para que padres y alumnos manifiesten sus sugerencias y quejas.	1	2	3	4
1c	9	El Equipo Directivo establece relaciones institucionales rentables para la organización y funcionamiento del centro.	1	2	3	4
1d	10	El Equipo Directivo elige responsables eficaces para el desarrollo de cada proceso organizativo en la vida del centro.	1	2	3	4
1d	11	El Equipo Directivo reconoce y valora los esfuerzos y logros de las personas implicadas en la planificación y estrategia del centro.	1	2	3	4

**Tabla 10:** Cuestionario Criterio Liderazgo (EFQM)

definitiva en llegar a ser la que mejor explique y defina la realidad objeto de evaluación. Sin embargo el uso que se haga de una u otra obviamente dependerá del tipo de enfoque y del matiz teleológico que el propio evaluador o grupo de evaluadores confieran al proceso de evaluación.

En la actualidad la tendencia que se sigue es emplear una complementariedad metodológica, es decir, en función del objeto evaluativo será preciso emplear aquella estrategia evaluativa que mejor recoja lo que queramos evaluar, y por tanto deberemos combinar ambas siempre y cuando el producto evaluativo se nutra sustancialmente del reporte positivo que pueda acarrear su empleo bimodal.

No se trata de inmolarse a favor de la otra, sino establecer un planteamiento holista de qué es lo que queremos evaluar y cómo evaluarlo, es en la estructura del cómo en donde deberemos especificar la metodología que más se adapte a lo que buscamos que en cierto sentido puede decirse que es visionar la realidad del modo más plausible posible, realidad que puede trocar su sentido en función de los juicios e inter-

pretaciones que realicemos, por lo que debemos siempre ser cautelosos y no considerar el producto evaluativo como una verdad absoluta, sino como un mero recurso a partir del cual servirnos para implementar pautas perfectivas y de toma de decisiones.

Si bien el artículo en sí supone una recopilación de técnicas de tipo cuantitativo, recordamos al lector que no son las únicas, tampoco en ocasiones las más idóneas o válidas.

Esperamos próximamente poder ofrecer desde estas líneas a los lectores un abanico amplio de métodos y técnicas cualitativas para la evaluación de centros.

## REFERENCIAS

- ARNAL, J. (1997): *Metodologías de la investigación educativa*. Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona.
- ARNAL, J., DEL RINCÓN, D. y LATORRE, A. (1994): *Investigación educativa. Fundamentos y metodologías*, Barcelona: Labor
- ARNAL, J. (1988): *Elaboración y validación de un test de instrucción*. Valencia.: Promolibro

- BARTOLOMÉ, M. (coord.) (1997): *Diagnóstico a la escuela multicultural*. Cedecs Editorial, Barcelona.
- BERICAT, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*. Ariel, Barcelona.
- BISQUERRA, R. (1989): *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: CEAC.
- BOTELLA, J, BARRIOPEDRO, M? I.(1991) *Problemas y ejercicios de psicoestadística*. Madrid: Pirámide
- BUENDÍA, L., COLÁS, M.P. y HERNÁNDEZ, F. (1997): *Métodos de investigación en psicopedagogía*.: Madrid: McGraw Hill.
- BUENDÍA, L. (coord.) (1993): *Análisis de la investigación educativa*. Universidad de Granada, Granada.
- BUENDÍA, L., GONZÁLEZ, D., GUTIÉRREZ, J., PEGALAJAR, M. (1999) *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar
- CANTÓN, I., (2001): *“Herramientas para implantar la calidad en los centros educativos”, La implantación de la calidad en los centros educativos: una perspectiva aplicada y reflexiva*. Madrid: CCS.
- CEA, M?.A. (1996). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- COLÁS, M. P. y BUENDÍA, L. (1992): *Investigación educativa*: Sevilla: Alfar
- DEL RINCÓN, D., ARNAL, J., LATORRE, A. y SANS, A. (1995): *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Madrid : Dykinson.
- HOUSE, E.R. (1994): *Evaluación, ética y poder*. Madrid: Morata
- LATORRE, A., DEL RINCÓN, D., y ARNAL, J. (1996): *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Hurtado
- MUÑOZ CANTERO, J. M. (1996) *Proyecto docente investigador*: Universidade da Coruña: Coruña
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J. y GARCÍA, E. (1996): *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga.:Aljibe.
- SANTOS GUERRA, M. A. (1990): *Hacer visible lo cotidiano*. Madrid: Akal.
- SIERRA BRAVO, R. (1988): *Técnicas de investigación social*. Madrid: Paraninfo,.
- Paginas Web:*  
<http://www.calidad.org/s/herra.php3> (Fundación Latinoamericana para la Calidad.2000).