

# SERIE: ¿CÓMO SE COMPORTA LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN CUBA, CINCO AÑOS DESPUÉS?

## NÚMERO No.10: LAS 'GENERALIZACIONES' A PARTIR DE LA MUESTRA, LO ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVO... Y, ¿POR QUÉ MAFALDA EN MEDIO DE TODO ESTO?

Dr. Cs. Paul A. Torres Fernández  
Profesor e Investigador Titular, ICCP

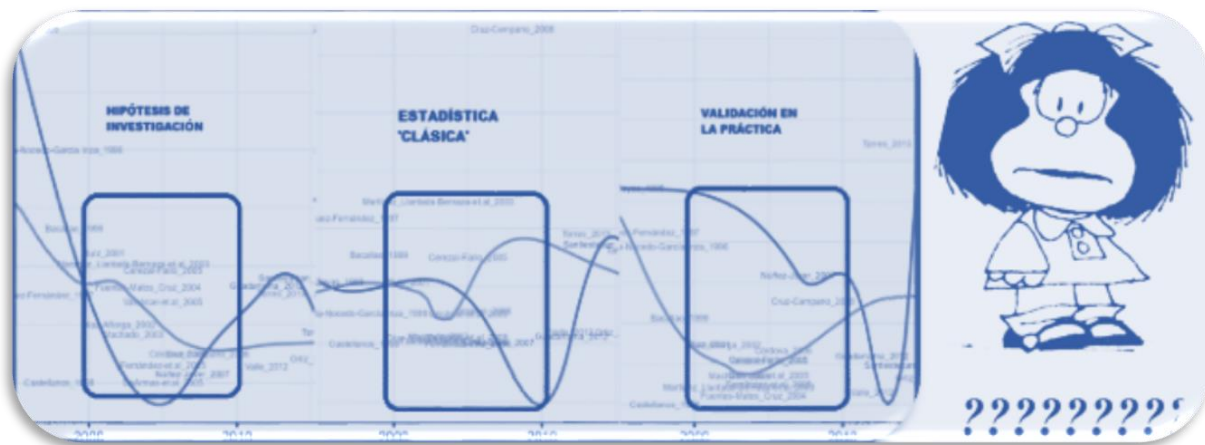
[orcid.org/0000-0002-7862-2737](https://orcid.org/0000-0002-7862-2737)

[linkedin.com/in/paul-antonio-torres-fernandez-4684048a](https://www.linkedin.com/in/paul-antonio-torres-fernandez-4684048a)

<https://www.facebook.com/ptorresfernandez>

<https://twitter.com/paintelectual>

<https://paulantoniotorresfernandez.blogspot.com>



26.06.2022; 17:49hs.

### Introducción

La década del 2000 –no cabe duda– constituyó un período de confusión para la Investigación Educativa en Cuba. Coincidiendo con el cuestionamiento del papel de las *hipótesis científicas* en esa etapa, disminuyeron las referencias al empleo de la *Estadística* y la necesidad epistemológica de la *comprobación en la práctica* misma de las *propuestas teóricas*, concebidas para dar solución a los *problemas científicos* identificados. La gráfica de la portada de este post lo evidencia.

A esta confluencia de cambios abruptos hay que añadir la aparición –en ese período– de un fenómeno inusual en la práctica investigativa: el surgimiento de nuevas formas de ‘*comprobar la validez*’ de las *propuestas teóricas* (en el caso de las *investigaciones explicativas*, que fueron y siguen siendo la inmensa mayoría de las reportadas por nuestra comunidad), pero sin dejar de hablar de *muestra*, ni de utilizar la Estadística.

¿Para qué seguir empleando los recursos de la Estadística ‘*clásica*’ si –al final de cuentas– ahí estaban el ‘*método Delphi*’ y la ‘*consulta a usuarios*’, para arribar a conclusiones finales en los reportes cubanos de investigación educativa?... Ya lo había anunciado en el Número anterior: trataremos de encontrar hoy una explicación lógica a esto.

Pero antes debemos repasar primero algunas nociones básicas de la *Estadística Inferencial* 'clásica' (y no la *multivariada*, que será el contenido del siguiente post).

**Cuatro nociones básicas: 'inferencia', 'nivel de confianza', 'pruebas de hipótesis' y 'diferencias significativas'... Pero, por favor, ¡paciencia!**

Nuestros lectores seguramente recordarán los dos gráficos contenidos en la Figura No.2, y que resaltan la diferencia entre la *Estadística Descriptiva* y la *Estadística Inferencial*. Recordémoslo, si el estudio es *censal* (arriba) utilizamos la Estadística Descriptiva (y no se intentan realizar 'generalizaciones'). En cambio, si se elige una *muestra aleatoria* entre un conglomerado mayor de *unidades de análisis* (debajo), entonces acudimos a la *Estadística Inferencial* para intentar proporcionar aquellas.

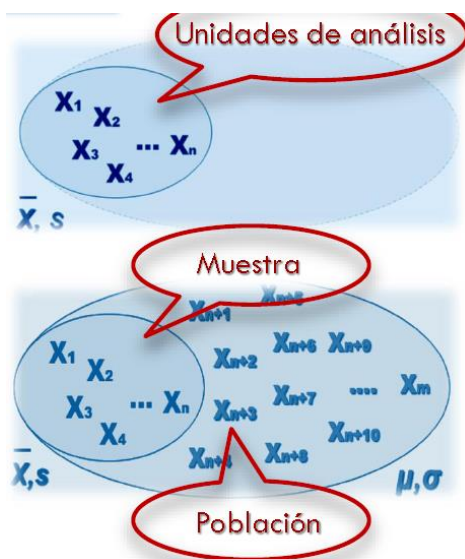


Figura No.2: Representación del objeto de estudio de la Estadística Descriptiva y de la Estadística Inferencial, respectivamente. (Elaboración propia)

De modo que para poder realizar cierta 'generalización' de los resultados obtenidos en la *muestra* a toda la *población* (o sea a las *unidades de análisis* no directamente estudiadas, además de las que ya integran la *muestra*) se requiere de un proceso que en Estadística se conoce como 'inferencia estadística'.

Pero antes de seguir, anticiparé una idea importantísima: ¡no existe una *inferencia estadística* absolutamente segura! Para que eso sucediera el estudio tendría que dejar de ser *muestral* y convertirse en *censal*, y ya no habría *inferencia*, sino *censo*.

En toda *inferencia estadística* existe cierto margen de *error* de que las *medidas de resumen* en la *muestra* [ $\bar{X}$  y  $s$ , en la Figura] no coincidan o incluso, ni se acerquen siquiera a las *medidas* correspondientes en la *población* [ $\mu$  y  $\sigma$ , también en la Figura]. Solo se tienen ciertas *probabilidades* de que aquello ocurra. La clave estará, por tanto, en maximizar las *probabilidades* de éxito durante la *inferencia*.

Y puesto que la *inferencia estadística* involucra la búsqueda de *altas probabilidades* de cercanía de las *medidas resúmenes* en la *muestra* a sus correspondientes en la *población*, a las primeras se les conoce como *estimadores* de las segundas y al *acto de inferir* como *proceso de estimación*.

Es decir, la *media muestral*  $\bar{X}$  es un *estimador* de la *media poblacional*  $\mu$  ['miu']; como mismo la *desviación estándar muestral*  $s$  lo es de la *desviación estándar poblacional*  $\sigma$  [sigma]. Las vías que utilizamos para *estimar*  $\mu$  y  $\sigma$  –a partir de calcular  $\bar{X}$  y  $s$  con los datos de la *muestra*– constituyen *tipos de estimación* de las *medidas estadísticas de la población* (también llamadas '*parámetros*').

Cierro el análisis en torno a esta primera noción básica (de '*inferencia*') enunciando las dos vías que se utilizan para hacer *estimaciones* de los *parámetros* (recuerden, las *medidas resúmenes* de la *población*). Ellas son:

- la *estimación puntual*, y
- la *estimación por intervalo*.

Como bien explica (Egaña, 2003), en la *estimación puntual* se trabaja con un solo *estimador* (el proporcionado por la *muestra*); mientras que en la *estimación por intervalo* se utilizan dos *estadígrafos* (los *extremos* de ese *intervalo*). Nótese que en la *estimación puntual*, como se dispone de solo una *muestra* el *error* al *inferir* será, con una alta probabilidad, '*muy grande*'.

De modo que esto nos da una medida de hasta qué punto se ve afectada la *objetividad* del *resultado investigativo* cuando se pretende '*generalizar*' a toda la *población* –con el valor de una *medida* obtenida en la *muestra*– una conclusión '*científica*' apoyada en ella. La incertidumbre en torno a su *validez* se incrementa aún más si esa *muestra* ni siquiera fue elegida *aleatoriamente*. Es por ello que recomiendo mucha cautela con las llamadas '*generalizaciones*', que suelen abundar en nuestra comunidad nacional.

En cuanto a la vía de la *estimación por intervalo* [pobrememente representada entre los 1377 reportes revisados para (Torres, 2016), por cierto], se requiere de una segunda noción básica: la de '*nivel de confianza*'; esto es, la *probabilidad* de que el *intervalo* contenga el *parámetro estimado* (por ejemplo:  $\mu$  o  $\sigma$ , con un 95% de *confianza*).

Ya prometí que no utilizaría en la Serie ni una sola fórmula estadística, por lo que solo diré que en la determinación de esos '*intervalos de confianza*' –donde se supone se encuentra el *parámetro*– intervienen fundamentalmente: (i) su *estimador* ( $\bar{X}$ ,  $s$ ,  $s^2$ ) correspondiente, (ii) la *probabilidad* asociada al *nivel de confianza* en la *estimación* que se desea asumir (0.95, 0.99 o 0.999) y (iii) una distribución teórica de la *población* de donde se extrajo la *muestra* (*Normal*, *t-Student*, *Chi cuadrada*). Se denota como 'IC'.

Ahora, no hay que alarmarse; recuerden que tenemos a nuestro '*genio de la lámpara*' siempre dispuesto a ocuparse de esos cálculos. Para mí es el *entorno R*, para otros será SPSS, SAS, etc.

Lo importante es saber que, a diferencia de la *estimación puntual*, en la *estimación por intervalo* lo que obtendremos es un rango de valores donde esperamos que se ubique el *parámetro*, sobre la base de cierto *nivel de confianza* prefijado (y que será del 95%, del 99% o mayor). Es decir, no tendremos con exactitud el valor de la *medida* en la *población*, pero sí el *control del riesgo* dispuesto a asumir al *estimarlo*.

Ya sabemos que la *estimación estadística* se utiliza en un estudio investigativo en el cual la *variable principal* es *numérica* (o *cuantitativa*); en cuyo caso lo más frecuente es *estimar* la *media poblacional*, conocida o no la *varianza poblacional* (Egaña, 2003).

Pero también se suelen hacer *estimaciones* de una *proporción poblacional*, y eso incluye entonces a *proporciones muestrales* de *variables categóricas* (*cualitativas*), pues la *proporción* de la presencia o no de un atributo, o de las *categorías* de una entidad sin *métrica* (clases) pero *ordenada*, es siempre un número (o sea, el cociente

de la *frecuencia absoluta* de la clase dividida por la suma de las frecuencias de todas las clases); de modo que es un número independientemente de que la *variable* que le da origen a la *proporción* no sea *numérica*.

Una clara noción del significado real de una *estimación por intervalo* nos la ofrece (Triola, 2018) en el siguiente ejemplo:

“Supongamos que la *proporción verdadera de adultos con páginas de Facebook* es  $p=0.50$  (...) la *figura* (...) muestra que 19 de cada 20 (o 95%) intervalos de confianza diferentes contienen el valor asumido de  $p=0.50$ . La *figura* (...) trata de contar esta historia: con un nivel de confianza del 95%, esperamos que aproximadamente 19 de cada 20 intervalos de confianza (o 95%) contengan el valor verdadero de  $p$ ” (Triola, 2018; p.323).

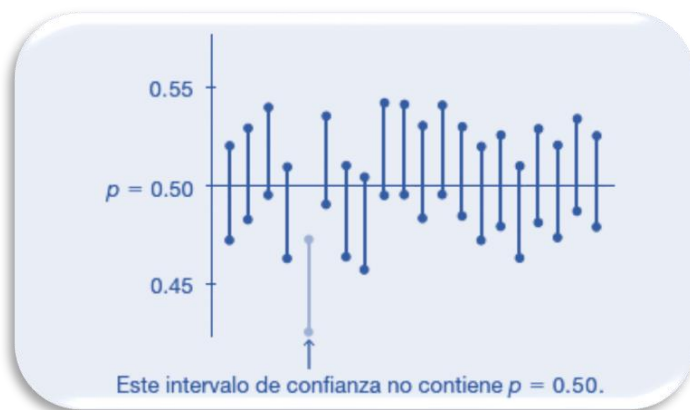


Figura No.3: Representación de los intervalos de confianza de una proporción poblacional estimada con veinte muestras y un nivel de confianza del 95%. (Triola, 2018; p.323)

Un ejemplo de utilización de la *estimación por intervalo* en investigaciones educativas se tiene en los reportes nacionales de la OREALC-UNESCO, Santiago que contienen los resultados de los comportamientos *univariados* de las *medias* y *proporciones* de los *índices estadísticos* construidos con agrupaciones convenientes de *factores asociados* a los *logros del aprendizaje* en el cuarto Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE-2019), disponibles en Internet. Veamos una parte de ellos:

Factores asociados	3° grado			6° grado		
	E	LI	LS	E	LI	LS
Nivel socioeconómico de la familia	0.19	0.15	0.22	0.13	0.09	0.17
Asistencia del estudiante a educación preescolar	0.72	0.69	0.75	0.82	0.80	0.84
Repitencia	0.05	0.05	0.06	0.02	0.02	0.03
Inasistencia a la escuela	0.17	0.15	0.19	0.21	0.19	0.23
Días de estudio a la semana	0.84	0.82	0.85	0.82	0.81	0.84
Involucramiento parental en el aprendizaje	0.13	0.08	0.19	0.50	0.46	0.54
Expectativas educativas de los padres	0.73	0.71	0.75	0.68	0.66	0.70
Expectativas educativas de los profesores	0.42	0.36	0.49	0.33	0.28	0.38
Interés de los docentes por el bienestar de los estudiantes	0.32	0.26	0.38	0.59	0.53	0.64
Apoyo al aprendizaje de los estudiantes						

Figura No.4: Intervalos de confianza de medias y proporciones (d) poblacionales estimadas con un nivel de confianza del 95% (E: estimación; LI: Límite inferior del intervalo de confianza; LS: Límite superior del intervalo de confianza). (OREALC-UNESCO-Santiago, 2021; p.78)

Ahora bien, en esta Estadística Inferencial (que he preferido llamar aquí '*clásica*', en el sentido de que no incorpora aun a la Estadística Multivariante, ni Multinivel), se tiene otro procedimiento de trabajo más, diferente al de *inferir parámetros*. De hecho, fue visto como el más frecuentemente utilizado entre los reportes consultados para (Torres, 2016); me refiero a las *pruebas de hipótesis* (o *dócimas*). La idea en este otro proceder es "(...) *tomar decisiones acerca de los valores de uno o más parámetros de una distribución de probabilidades* (...)" (Egaña, 2003, p. 85).

Es decir, se busca *rechazar/aceptar* cierta *hipótesis* o afirmación sobre una propiedad de la *población* a partir de la información que nos proporciona la *muestra*. La novedad de este otro recurso radica en que no se intenta fortalecer los criterios a favor de la *hipótesis estadística* intuida directamente (como se tiende hacer con frecuencia en los debates cotidianos), sino que se acude a un procedimiento indirecto.

Es decir, se considera primero la *hipótesis* contraria a la que se quiere probar y se le atribuye a ella un alto '*nivel de confianza*' (tanto como los antes referidos, del 95% o 99%). Si a pesar de esa ventaja los datos proporcionados por la *muestra* no logran respaldarla, entonces es de esperar que se cumpla la *hipótesis* o afirmación opuesta a ella, o sea a la *beneficiada* al inicio.

Por tanto, en las *pruebas de hipótesis* no estaremos hablando –en realidad– de probar una *hipótesis estadística*, sino de rechazar la *hipótesis* opuesta a ella. Es decir, se trabaja con dos hipótesis: una '*hipótesis nula*' ( $H_0$ ) y con otra '*alternativa*' ( $H_a$ ); esta última se acostumbra a representar también como ' $H_1$ '.

Antes de seguir adelante con la explicación del procedimiento, hago un alto para subrayar que las *hipótesis nula* y *alternativa* no deben confundirse con las *hipótesis científicas* o *generales de una investigación*, que analizamos en el post Número 4 de esta Serie.

Estas últimas deben formularse y validarse con independencia del tipo de *enfoque de investigación* elegido (*cuantitativo*, *cualitativo* o *mixto*), y al margen si se desea utilizar o no la *Estadística Inferencial* para una investigación (dentro del *enfoque cuantitativo*). Se trata de una cuestión de '*necesidad epistemológica*' y de considerable '*ayuda metodológica*', como vimos en el referido post.

Las *hipótesis nula* y *alternativa* no son '*científicas*', en el sentido estricto del término, sino estadísticas; son muy específicas del procedimiento de *prueba de hipótesis*. La no consideración de esa distinción creó muchas confusiones entre varios '*padres científicos*' de nuestra comunidad, y se llegó al punto de asumir a las *hipótesis nula* y *alternativa* como una clasificación más de las *hipótesis científicas* y de publicarlo, como puede verificarse en algunas de las obras nacionales citadas con anterioridad en esta Serie.

Tampoco debe circunscribirse la utilización de la *hipótesis nula* y la *alternativa* a un *diseño experimental*, como también se sugiere en obras recientemente publicadas, puesto que ellas se pueden utilizar (como recursos básicos que son de una *prueba de hipótesis*) en disímiles situaciones, tanto de naturaleza *descriptiva* y *correlacional* como *explicativa* de corte *ex-post-facto* también, con la única condición de que se cuente con una o varias *variables numéricas* y con sus respectivas *medidas estadísticas*, proporcionadas por una *muestra aleatoria* (Egaña, 2003).

Hechas estas aclaraciones necesarias sobre las *hipótesis* de tipo *nula* y *alternativa*, y regresando al procedimiento de las *pruebas de hipótesis*, la pregunta que sigue al primer paso –es decir: (i) formular  $H_0$  y  $H_1$ – es: ¿cómo podemos utilizar la información

proporcionada por la *muestra* extraída para intentar *rechazar*  $H_0$  (y así poder admitir que se tienen evidencias suficientes como para *aceptar*  $H_1$ , en su lugar)?

Requerimos de 2 recursos más: (ii) utilizar una *distribución teórica de probabilidades* (llamado '*estadígrafo de prueba*') acorde con el tipo de *hipótesis nula* prefijada y que, al ser evaluada por los datos obtenidos a partir de la *muestra aleatoria* seleccionada, nos ofrezca una '*valor calculado*' en dicha *distribución*, y (iii) establecer un '*punto de corte*' en la *distribución de probabilidades* a partir del cual el riesgo de seguir asumiendo como válida a  $H_0$  sea extremadamente alto.

El fundamento de estos otros pasos ya lo vimos; como queremos (como resultado de la *prueba de hipótesis*) apoyar supuestas propiedades de la *población* (a través de sus *parámetros*), y al mismo tiempo ya sabemos que los datos aportados por una *muestra* son inseguros (pues cambiarán de *muestra* en *muestra*, aun siendo todas del mismo tamaño), entonces requeriremos –al menos– de *altas probabilidades* a nuestro favor al concluir la *prueba*.

Al *estadígrafo de prueba*, que es una *variable aleatoria* cuyos elementos cambian según los diferentes valores de su *distribución muestral* (recuérdese, la que se genera con los *estimadores* de todas las *muestras* de igual tamaño que se pueden extraer de la *población*), se puede determinar –con los datos de la *muestra*– si el valor calculado (o '*dato estadístico de prueba*') está o no en el *intervalo de confianza* de la relación supuesta por  $H_0$ . De ser así, podríamos decir que disponemos de *altas probabilidades* de que  $H_0$  sea verdadera (tantas como el *nivel de confianza* del *intervalo*, o sea 95%, o 99%, según el caso).

Las *probabilidades* asociadas a una *variable aleatoria* se pueden interpretar también como regiones del *área situada debajo de la curva* que la representa, de modo que la *probabilidad* de que  $H_0$  sea verdadera determina dos claras regiones en ella: una de '*no rechazo*' (de tamaño '*muy grande*', tanto como 0.95 o 0.99 del *área total*, que mide 1) y otra(s) '*de rechazo*' (de tamaño(s) '*muy pequeño*', o sea menores a 0.05 o 0.01).

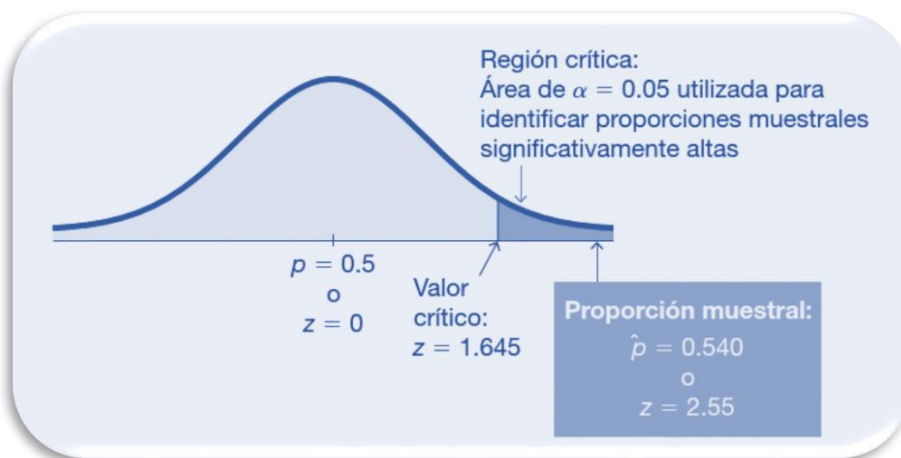


Figura No.5: Representación de las regiones de no rechazo y de rechazo (o 'crítica') del supuesto de que  $H_0$  es verdadera, en un ejemplo de prueba de hipótesis relacionada con una proporción poblacional. (Triola, 2018; p.365)

A partir de esa idea (de delimitación de la *región* de *no rechazo* de la '*crítica*', para  $H_0$ ) se puede introducir la definición del concepto de '*significancia*' de una dócima:

*"El nivel de significancia  $\alpha$  para una prueba de hipótesis es el valor de probabilidad utilizado como punto de corte para determinar cuándo la evidencia muestral es*

*suficientemente significativa contra la hipótesis nula. Por su naturaleza, el nivel de significancia  $\alpha$  es la probabilidad de rechazar erróneamente la hipótesis nula cuando es verdadera (...)* (Triola, 2018, p. 361)

En consecuencia, cuando en la literatura especializada o un reporte de salida de un software estadístico se presenta la expresión –por ejemplo– ‘ $p < 0.05$ ’, significa que con los datos de la *muestra* se obtuvieron suficientes evidencias estadísticas como para arriesgarnos a *rechazar*  $H_0$  y, en consecuencia, aceptar la *hipótesis alternativa*  $H_1$  (que es la que se corresponde con nuestra *hipótesis de investigación* sometida a contraste con la práctica, a través del recurso estadístico inferencial de *prueba de hipótesis*).

Y este punto de la explicación nos permite introducir la cuarta noción básica de interés para el presente post, que es la relacionada con la *llevada y traída* expresión de que ‘*existen diferencias significativas*’ en los datos de una investigación o, peor, de una observación empírica.

Pues sucede que solo cuando la conclusión de una *prueba de hipótesis* es *rechazar* su *hipótesis nula*  $H_0$ , y únicamente bajo la condición de que la *hipótesis alternativa* supone la existencia de una diferencia entre *parámetros* (bien porque uno de ellos es conocido y el otro fue *estimado*, o bien porque todos ellos fueron *estimados* con la *muestra*), es que puede hablarse –en rigor– de ‘*diferencias significativas*’; es decir, que el *estadígrafo de prueba* calculado *difiere significativamente* del *valor poblacional* supuesto; pues el primero se situó más allá del *nivel de significancia* de la prueba, en la *región de rechazo*.

### **La complejidad de la Estadística Inferencial suele crear dudas y confusiones, y ellas a su vez ‘dar pasos en falso’...**

El lector habrá comprendido –si llegó hasta este punto del post– que la Estadística Inferencial, a diferencia de la elemental Estadística Descriptiva, exige de nociones teóricas complejas; sobre todo, por requerir de la *teoría de las probabilidades*. Y ello de seguro fue visto así, aun cuando dejé fuera del acápite anterior varios conceptos y propiedades de los análisis estadísticos inferenciales.

Uno de los fenómenos que pudo estar asociado a estos niveles considerables de complejidad teórica es el relativo al documentado rechazo, a inicios del presente siglo, al manejo de *hipótesis de investigación* por parte de nuestra *comunidad científica nacional*. Lo vimos, lo recordarán los seguidores asiduos de la Serie, en el post No.4:

*“Hay que llegar a un consenso en lo relacionado con (...) la formulación de hipótesis. ¿Toda investigación necesariamente lleva una hipótesis?; ¿pueden existir otras formas, no precisamente deductivas, que sirvan de guía orientadora en la investigación sin que se niegue que el momento hipotético es de suma importancia teórica? (...)”* (Martínez-Llantada & Bernaza, 2003; p. 11).

Y en efecto, tanto la Figura No.3 de aquel post [extraída de (Torres, 2016)], como su imagen de portada (arriba parcialmente reproducida) arrojan evidencias factuales de que ello se llevó a efecto realmente. Ese rechazo estuvo relacionado, parece ser, con el equivalente generado por el uso (y abuso) de las pruebas de hipótesis en los análisis finales de las investigaciones educativas cubanas reportadas en aquel período. Recordemos alguna de esas *quejas*, también expuesta en el Número 4:

*“(...) podemos hacer un amplio inventario de resultados de investigación, muchos de ellos conducentes a la obtención de grados científicos, que descansan en formulaciones hipotéticas verificadas a nivel experimental, en condiciones de*

*laboratorio pedagógico (...)* En todos los casos la verificación a nivel experimental resulta convincente, casi siempre apoyada en abundante material estadístico, pero muy pocas veces resiste la prueba de su aplicación en las condiciones reales de la práctica social, en la escuela real, con los maestros y alumnos que se encuentran en ella y con las condiciones materiales y sociales concretas en que se desarrolla la educación (...)"(Martínez-Llantada & Bernaza, 2003; pp. 134-135).

Se le atribuyó a la '*manipulación*' lo que podría tener otra causa de explicación para la evidente contradicción descrita. ¿Qué fue de lo que no se percataron nuestros '*padres científicos*', entonces?... Si se analiza detenidamente, las *pruebas de hipótesis* realizan inferencias (indirectas) que suelen respaldar las *hipótesis de investigación*; sí, es cierto. Pero no podemos perder de vista que ellas involucran solo a una o a unas pocas *variables de investigación*.

Cuando aplicamos una '*prueba t*' para dos *muestras (independientes o dependientes)*, y logramos *rechazar*  $H_0$  lo único que tenemos en claro es que sus *medias* no coinciden (con *alta probabilidad*).

Algo similar ocurre con el '*test de la mediana*' y con el '*test de Kruskal-Wallis*' para *k muestras independientes*, o para en el '*test de contraste de los signos*' y el '*test de Wilcoxon*' para dos *muestras dependientes*; tan solo que las *muestras* (o sus *estadígrafos*) difieren, nada más.

Algo similar sucede con los *contrastos* que suponen el '*test  $\chi^2$* ', el '*test G*' y la '*Prueba de Fisher*' para *muestras independientes*, o la '*prueba de Mc Nemar*' y el '*test Q de Cochran*' para *muestras relacionadas*, como en los *contrastos de asociación* de los '*coeficientes de correlación de Pearson*', '*de Spearman*', '*de Kendall*' o '*Gamma*'.

La sensación de '*elevado rigor*' estadístico que nos proporcionan las *pruebas de hipótesis* no puede llevarnos a ofrecerle total credibilidad a los resultados de la manipulación de una o unas pocas *variables* aisladas sobre el cabal cumplimiento del Fin y los Objetivos Generales de la Educación.

Ellas no nos dan información '*de fondo*' acerca del *impacto* que esas *variables modificadas* tienen sobre otras que constituyen '*salidas*' del *acto educativo* (como el aprendizaje, la formación axiológica, las habilidades socioemocionales, etc.).

Tampoco nos dicen cómo se ven favorecidas (o afectadas) por otras *variables concomitantes* y que la ciencia ha probado, en disímiles escenarios socioeducativos y en períodos históricos diferentes, que influye notablemente sobre aquellas (como ha resultado ser el omnipresente '*nivel económico y cultural de las familias*' de los estudiantes, por ejemplo).

Recordemos, por ejemplo, los *efectos combinados* de '*libros en casa*' y '*servicios básicos en la vivienda*' sobre las '*puntuaciones de los estudiantes*' que dieron lugar a las consecuencias impredecibles que analizamos en el post No.5, como expresión de cuán multivariante y complejo puede llegar a ser el *proceso educativo*.

De modo que la solución a esas contradicciones y demandas crecientes del proceso investigativo no pueden ser desconocidas, ni conformarnos con los niveles de rigor situados por debajo de lo que ellas requieren para ser resueltas dialécticamente, generando desarrollo y no estancamiento.

De modo que –como muestra la portada de este post– con la renuncia a la utilización de las '*hipótesis de investigación*', decreció la '*necesidad*' de asistirse de la Estadística Inferencial y –a la larga– la renuncia sutil al *contraste* directamente en la práctica de



los *modelos teóricos* presentados como ‘*soluciones*’ de los *problemas científicos* identificados durante el *diseño* de las investigaciones educativas.

Pero, al mismo tiempo, existe una ‘*inercia*’ creada por el predominio absoluto del *enfoque cuantitativo* de investigación que nos acompaña hasta nuestros días, y que no nos permite pensar en la existencia de una investigación científica sin ‘*muestra*’ y sin Estadística (de preferencia, la más elemental, la Descriptiva).

Y, al parecer, la forma más cómoda de resolver ese conflicto que ha encontrado nuestra comunidad científica nacional es intercalar, entre el ‘*marco teórico referencial*’ y la presentación de la ‘*solución*’ (teórica) al *problema científico*, un diagnóstico de la *contradicción* que generó a este último, de modo que se pueda mostrar que se tiene la capacidad de seleccionar una ‘*muestra*’ y de elaborar *tablas* y *gráficos estadísticos* y describirlos. Pero se trata obviamente de todo un contrasentido metodológico y, más aún, epistemológico.

El lector paciente y perseverante de seguro se preguntará a esta altura del discurso: ¿y qué hay de Mafalda, la que fue anunciada en los titulares del post?... Pues, Mafalda es un buen pretexto para seguir adelante con los análisis de nuestra Serie.

Ella comenzó a formarse, como ser humano, antes de llegar a la escuela y aún sigue –y seguirá a lo largo de toda su trayectoria escolar– sujeta a múltiples influencias socioeducativas de su familia; a lo que hay que añadir las que les incorporan sus educadores, como mismo su colectivo escolar y los restantes de su institución escolar; institución que está sometida –a su vez– a otras múltiples influencias provenientes de la comunidad y de la sociedad donde está enclavada.

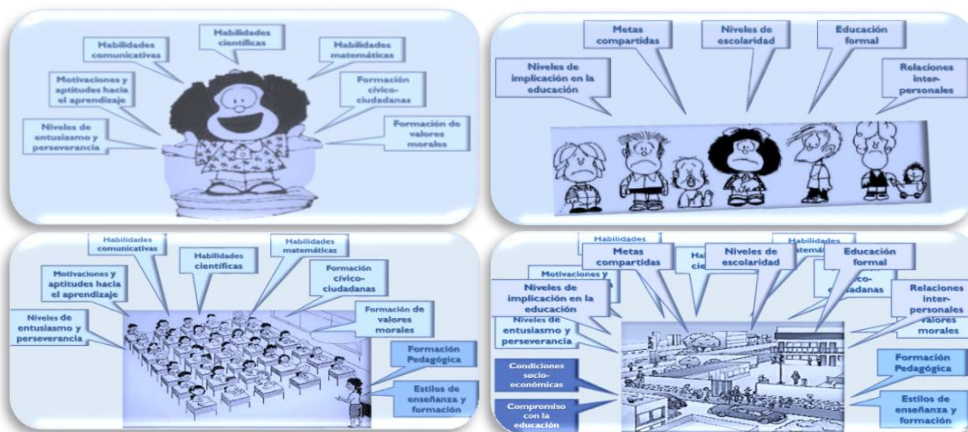


Figura No.6: Representación de las múltiples influencias socioeducativas que inciden sobre el desarrollo personal de un escolar, aquí Mafalda. (Elaboración propia)

De modo que estudiar científicamente el desarrollo personal de Mafalda –como el de sus condiscípulos– en un contexto educativo, demanda de mucho más que de una Estadística Descriptiva e Inferencial ‘*clásica*’, y eso lo analizaremos en el post que sigue.

¡Los esperamos el próximo fin de semana! ¡Sigán con nosotros!

(Tomado de los Blogs ‘*Investigación Educativa en Cuba*’, de Google, y ‘*Evaluación Educativa*’, de CubaEduca)

## Referencias bibliográficas

1. Egaña, E. (2003). *La Estadística, herramienta fundamental de la investigación pedagógica*. Cuba, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Martínez-Llantada, M. & Bernaza, G. (Compiladores) (2003). *Metodología de la Investigación Educativa. Desafíos y polémicas actuales*. Cuba, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. OREALC-UNESCO, Santiago (2021). *Estudio regional comparativo y explicativo (ERCE-2019). Reporte nacional de resultados. Cuba*. Chile: Santiago: UNESCO (Recuperado de <http://learningportal.iiep.unesco.org>).
4. Torres, P. (2016). *Retos de la investigación educativa actual. Aportes a su tratamiento*. Universidad en Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Cuba: La Habana (Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/17w13EvbTYYMR266KHI2UsFw9VDyCXwal/view?usp=sharing>).
5. Triola, M. (2018). *Estadística (Decimosegunda edición)*. México; Ciudad de México: Pearson Educación (ISBN 978-607-32-4377-3).