

**Contenido**

Riesgo cardiovascular en mujeres jóvenes con ovarios poliquísticos (OPQ) o con el síndrome de SOPQ

2

¿Qué es el azar?

7

**Viernes 30**

MAYO | 2008



**Basura. (Foto R.T.)**

[¿Y esto es arte o basura?] Una mañana cualquiera, Rosa María, la empleada de servicio de los Ramírez, limpiaba la habitación de la “niña Juanita”, la consentida y rebelde de la casa quien, en un arrebato de adolescente, decidió que estudiaría artes plásticas. Desde que ingresó a primer semestre, la casa empezó a llenarse de objetos raros, de piezas que parecían a medio hacer y de pinturas llenas de colores o por el contrario, con una mancha negra en el centro. De esto no entendía Rosa María, ni tampoco le interesaba hacerlo; sin embargo, esa mañana, encontró en la habitación de la niña Juanita un montón de basura que formaba una bola multicolor. Pedazos de botellas de plástico, tapas de gaseosa, pedazos de periódico, un LP de Camilo Sesto cortado como si fuera una pizza y hasta radiografías del papá de Juanita. “Qué mugrera”, pensó, mientras recogía con paciencia el basural que la jovencita había dejado tirado en su habitación. Cuando estaba a punto de culminar su extenuante tarea, un grito histérico se escuchó en toda la casa; “¡Rosa Maríaaaaaaaaaaaaaa, qué diablos está haciendooooo!”. La escoba y el recogedor cayeron, golpeando el suelo de madera al unísono; la empleada volteó su cabeza lentamente, como si temiera que la furia de Juanita se descargara sobre su regordeta huma-

Las opiniones vertidas en *Pescando en internet* son exclusiva responsabilidad del autor y creador de este Boletín Electrónico, Dr. Ricardo Topolanski, salvo expresión de lo contrario. La selección de temas publicados no tiene ningún vínculo de interés con empresas o auspiciantes. Es una publicación apoyada y distribuida a través del padrón de socios de la SGU y de la SOGIU, pero no es ni representa la opinión oficial de ninguna de las dos sociedades.

**DIRECCIONES**  
Secretaría SGU.

Hospital «Pereira Rossell».  
Br. Artigas 1550. Piso 2. CP 11.600.  
Montevideo, Uruguay. [sgubib@chasque.net](mailto:sgubib@chasque.net)

ENVÍAN Y DIFUNDEN:

Sociedad Ginecotológica del Uruguay  
Sociedad de Ginecotología del Interior del Uruguay



Secretaría SOGIU  
18 de Julio 714. CP 60.000.  
Paysandú, Uruguay  
Fax: (598 72) 25335  
[info@sogiu.com](mailto:info@sogiu.com)

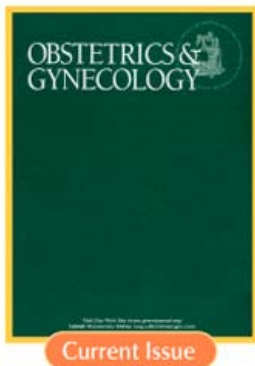
VISITE EL SITIO SGU

• <http://www.sgdelu.org>

VISITE EL SITIO SOGIU

• <http://www.sogiu.com>

OBSTETRIC AND GYNECOLOGY  
<http://www.greenjournal.org/>



nidad. Sus ojos negros se encontraron con los verdes de la niña Juanita, quien roja de la furia, le replicó: “¿Es que usted es bruta, Rosa María? ¡Esto es arte, cómo se le va a ocurrir botarlo!”. La asustada empleada mascullo una disculpa y con la mirada baja huyó al territorio seguro de la cocina, en donde decidió ponerse a pelar unas papas mientras pasaba el temporal. Así transcurrieron los días y afortunadamente la niña Juanita olvidó el incidente. Rosa María decidió ser más cuidadosa y limpiar con más cuidado; un día en el que Juanita descansaba plácidamente en su cama, Rosa María limpiaba y recogía todo lo que se pareciera al mugre en una bolsa negra. De repente, se tropezó con un muñequito de infancia de Juanita. La cabeza del que algún día fue un tierno bebé rubio ojiazul había sido volteada y algún malvado le había dibujado una estrella negra alrededor del ojo izquierdo; le faltaba un brazo y su barriguita había sido cortada en forma de círculo; adentro se observaba un péndulo colgado de una cadena dorada. El muñequito estaba dentro de una urna de cristal con extrañas inscripciones. Entonces, para no correr riesgos, Rosa María despertó a Juanita y le preguntó: “Niña Juanita... ¿esto es arte o es basura? Tal vez Rosa María, en su ingenuidad, fue más inteligente que muchos. Se atrevió a decir lo que muchas personas (dentro de las cuales me incluyo) pensamos cuando asistimos a galerías o exposiciones de arte. Dirán algunos entendidos, los galeristas y los críticos de arte que el vulgo, el “gusto popular masificado” no entiende lo que es el arte. Sin embargo, yo me permitiría recordarles que desde la aparición de un orinal que a Marcel Duchamp se le ocurrió llamarlo “La fuente”, la tradición estética se ha escindido. Ni qué decir de las famosas latas de sopa Campbell’s, que hicieron famoso a Andy Warhol. Entonces, el arte ya no pasa por lo sublime, por el “aura” de las obras de la que hablaba Walter Benjamin; el arte contemporáneo es, ante todo, expresión, experimentación y subjetividad. No todo el mundo ve en una pintura, una escultura, una fotografía, un performance o una instalación, lo que el artista o el galerista quieren que se vea. Creo en la libertad de interpretación del arte y en la multiplicidad de significados que se derivan de una obra. Y además, como el arte pasa por el gusto, es evidente que ciertas obras no son del agrado de todo el mundo; más aún, el hecho de que a alguien no le gusten no nos da el derecho de etiquetarlo como “inculto”. Eso me molesta sobremanera y alzo mi voz de protesta por el derecho a la libertad de interpretación en el arte. Por supuesto, hay que respetar algunas convenciones y hacer el esfuerzo por comprender la obra del artista, pero que eso no nos impida preguntarnos: ¿Esto es arte o es basura? Publicado en un “blog” por Vanessa Velandia.

### ● **Riesgo cardiovascular en mujeres jóvenes con ovarios poliquísticos (OPQ) o con el síndrome de SOPQ**

*A veces mujeres jóvenes eumenorreicas tienen los ovarios llenos de pequeños quistes (OPQ), sin que se cumplan otras condiciones del SOPQ propiamente dicho, lo que a su vez tiene importantes implicancias en el pronóstico. Un equipo italiano presidido por Cesare Battaglia y sus col. de la Universidad de Bologna (una de las más antiguas de Italia) publicaron los resultados de sus investigaciones en el OBSTETRICS AND GYNECOLOGY, 2008; 111 (2), parte 1:385-95.*

**Introducción.** El SOPQ es una de las endocrinopatías más frecuentes en la mujer y es una de las áreas más estudiadas y controvertidas de la endocrinología ginecológica. La resistencia a la insulina es un aspecto bien reconocido del SOPQ y en



# Genoderm

ACETATO DE CIPROTERONA 2 mg + ETINILESTRADIOL 0,035 mg

Belleza y protección al alcance de toda mujer

relación con la hipertensión y la dislipidemia, puede aumentar el riesgo de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares. Estos riesgos se acompañan de obesidad central, la que se encuentra en la mayoría de las mujeres con el SOPQ pero, a pesar del riesgo de un perfil vascular adverso que se ha observado en las pacientes con el SOPQ, la evidencia de los resultados en estudios a largo plazo no demostró de manera significativa un aumento de la mortalidad cardiovascular y cerebrovascular, en comparación con la población saludable de control. En ausencia de estudios con resultados adecuados se han evaluado otros marcadores, como el aumento del espesor de la íntima carotídea, la disminución de la circulación mediada por la vasodilatación de la arteria braquial, el aumento de la homocisteinemia y el de los niveles de los leucocitos circulantes, para determinar si las mujeres con el SOPQ presentan evidencias de una enfermedad vascular subclínica en comparación con los controles. Los datos presentan resultados conflictivos y se han publicado pocos estudios acerca del riesgo vascular en mujeres que sólo presentan evidencia ecográfica de OPQ, morfología determinada por la ecografía.

**Metodología.** 28 mujeres con el SOPQ fueron sometidas a diversos exámenes; a 17 mujeres eumenorreicas con OPQ y 15 voluntarias sanas; se les midió la relación nitritos/nitratos sanguínea y se estudiaron diversos parámetros bioquímicos y hormonales; se efectuó un estudio ecográfico úteroovárico y se estudió la evolución Doppler color de las arterias uterinas, del estroma ovárico y de las oftálmicas, la vasodilatación mediada de la circulación de la arteria braquial y se monitoreó la presión arterial ambulatoria en 24 horas. Se efectuó un test de tolerancia a la glucosa para medir la glucosa, la insulina y el péptido-C.

**Resultados.** El análisis Doppler mostró un índice de pulsatilidad uterina significativamente más alto en el grupo de pacientes con el SOPQ comparado con los controles. Las menores resistencias vasculares en los ovarios se encontraron en pacientes con el SOPQ y con OPQ cuando se compararon con las mujeres de control. La presión retrógrada de la arteria oftálmica fue significativamente más alta en las pacientes con el SOPQ, que en los controles. El diámetro de la arteria braquial en la línea de base fue similar en todas las participantes. Después de una hiperemia reactiva, se encontró una mayor vasodilatación, tanto en las mujeres controles como en las pacientes con OPQ, al compararlas con las pacientes con el SOPQ. El colesterol total, los triglicéridos y el índice plasmático aterogénico fueron más elevados, en forma significativa, en las pacientes con el SOPQ que las mujeres con OPQ y el grupo de control. Los leucocitos y la homocisteína se encontraron levemente más elevados en las pacientes con el SOPQ y los niveles de la razón nitritos/nitratos fueron más bajos en estas pacientes y en las pacientes con sólo OPQ, que en las mujeres de control sanas. Tanto los valores de la insulina como del péptido-C fueron más elevados en las pacientes con el SOPQ que en los controles. En las pacientes con el SOPQ, los estimados de la sensibilidad a la insulina y de la función de las células  $\beta$  pancreáticas, fueron más elevados, comparados con las mujeres con OPQ y las de control.

**Discusión por los autores.** Aunque aún son debatibles, tal vez equívocas y en ausencia de resultados adecuados de investigaciones a largo plazo, existen crecientes sugerencias de que las mujeres con el SOPQ tienen un mayor riesgo de ex-

perimentar patologías cardiovasculares y cerebrovasculares, comparadas con mujeres sanas con ciclos menstruales normales, de edad e IMC similar. En el presente estudio, tal como era de esperar, las mujeres con el SOPQ presentaron tasas más elevadas de la LH, la razón LH/FSH y de los valores circulantes de los andrógenos, tanto en comparación con los controles como en las pacientes con sólo OPQ. También se observó un índice más elevado de andrógenos libres y del escore Ferriman-Galloway. Además de verificarse el importante valor de la ecografía, se confirmó que el análisis Doppler de las arterias uterinas y de las estromáticas del ovario puede ser una herramienta adicional de valor para el diagnóstico de los ovarios poliquísticos. Se observó que, en las mujeres con la expresión completa del SOPQ, las resistencias vasculares ováricas están disminuidas, mientras que las resistencias vasculares uterinas están elevadas. Entre los tres grupos de pacientes, se analizaron también las propiedades hemodinámicas de las arterias oftálmicas (vasos pequeños que arrancan desde la carótida interna) que son morfológica y fisiológicamente similares a los vasos cerebrales. Así, el conocimiento de los cambios vasculares en las arterias oftálmicas puede ser útil para determinar cambios en la perfusión cerebral global. Powers y col. demostraron que una circulación oftálmica disminuida e invertida, se asocia a menudo a una disminución de la perfusión cerebral. En este estudio se demostró que la presión retrógrada de la arteria oftálmica fue significativamente más alta en las pacientes con el SOPQ que en los controles. Se especuló que el incremento de la rigidez arterial, el perfil aterogénico lipídico y la disminución de la relación nitratos/nitritos ( $\text{NO}_2/\text{NO}_3$ ) comunicadas, pudieran ser responsables el incremento de la presión retrógrada en el SOPQ. Además, se considera a este síndrome, como relacionado con la diabetes tipo 2, en la cual la circulación cerebral regional se encuentra disminuida. Estos datos permiten confirmar en parte el mayor riesgo de patologías cerebrovasculares en las pacientes con el SOPQ.

El endotelio vascular es un órgano complejo con una multitud de propiedades autocrinas, paracrinas y endocrinas y sus alteraciones, que pueden preceder por años a una enfermedad vascular declarada, se han relacionado con varios factores de riesgo cardiovascular y pueden conducir a enfermedades vasculares clínicamente significativas. En este estudio, se observó una vasodilatación post-isquémica más intensa en las mujeres controles y en las que sólo tenían OPQ, que en las pacientes con el SOPQ aunque, sin embargo, la hiperemia reactiva después de 120 segundos sólo se mantuvo en los controles. Se observaron resultados similares en los análisis del Doppler de la arteria braquial y se observó que los niveles plasmáticos de la relación nitritos/nitratos estaba significativamente disminuida en las pacientes con OPQ y en las pacientes con el SOPQ en relación con la de las mujeres controles. La hiperemia post-isquémica de la arteria braquial se correlacionó inversamente con el IMC y el índice de andrógenos libres. Además, se observó un relacionamiento positivo significativo entre la hiperemia post-isquémica de la arteria braquial y los niveles plasmáticos de los nitritos/nitratos circulantes. Por lo tanto, de esto se dedujo que tanto el peso como los andrógenos pueden, acumulativamente, influir negativamente sobre la vasodilatación mediada por la circulación de la arteria braquial y que el SOPQ se relaciona con una reducción de la liberación/producción del óxido nítrico o de un incremento en la degradación del mismo y de una vasodilatación alterada, endotelio-dependiente. Por lo tanto, la disfunción endotelial en el SOPQ, se comporta como un marcador para las pacientes con una enfermedad vascular preclínica que podría identificar a temprana edad a pacientes en las que la intervención terapéutica pudiera ser beneficiosa.

Es controvertible si el SOPQ está relacionado *per se* con la hipertensión. En el presente estudio, mediante el uso de monitorización durante 24 h no se pudo demostrar ninguna diferencia entre las mujeres con el SOPQ y las mujeres que presentaban sólo OPQ y con las mujeres de control, en el seguimiento diurno y nocturno de la presión arterial y del pulso. Además, la disminución nocturna, el aumento posterior al despertar y el periodo de 4 horas antes y después de caminar (todos indicadores de pronóstico de daños de los órganos blanco y de morbilidad y mortalidad en la población normotensa e hipertensa) fueron similares entre las pacientes estudiadas. Sin embargo, los porcentajes de la presión arterial sistólica mayores de 120mm Hg y diastólica mayor de 75 mm Hg durante el periodo nocturno fueron más altos en forma significativa en las pacientes con el SOPQ y con sólo OPQ, en comparación con las controles. Este control, bastante lábil, de la presión arterial nocturna podría indicar muy precozmente un estado hipertensivo. A medida que avanza la edad, aparte de algunos factores específicos debidos a la genética, la inactividad, la obesidad, el estrés y la carga de sal, es plausible que la presión arterial pueda aumentar en forma acelerada, en las pacientes con el SOPQ y probablemente también en las que sólo tienen los OPQ, dados los efectos estimulantes de la hiperinsulinemia sobre el sistema nervioso simpático y los músculos lisos vasculares, además de los cambios que se observaron en este estudio, sobre la función endotelial.

También se encontró aquí un aumento de la leucocitosis en las pacientes con el SOPQ comparadas con las que tienen sólo OPQ y son eumenorreicas y con las controles. Se reconoce a la inflamación como teniendo un rol pivote, tanto en el inicio como en el progreso de los procesos ateroscleróticos. Sin duda, un aumento del número de leucocitos se relaciona directamente con un incremento en la incidencia de infartos de miocardio y accidentes vasculares encefálicos. En desacuerdo con artículos previos, en este estudio no se observó ninguna relación entre el número de leucocitos y la resistencia a la insulina, lo cual se debió probablemente a la juventud de las pacientes estudiadas, considerando que la evolución inflamación/aterosclerosis es un proceso largo y lento.

Los niveles de la hiperhomocisteinemia se consideran también como un factor de riesgo independiente para las enfermedades cardiovasculares. En el presente estudio, se observaron niveles elevados de homocisteinemia en las pacientes con el SOPQ, pero no se encontraron correlaciones entre ésta, la insulina y el IMC. Como resultado de estos hallazgos, se puede sugerir que la hiperhomocisteinemia es un factor independiente de los niveles circulantes de insulina y del peso corporal. Además se observó que fue independiente de los esteroides sexuales, lo cual está en desacuerdo con el estudio de **Talova y col.** quienes sugirieron que las hormonas sexuales son factores no genéticos que afectan al metabolismo de la homocisteína. En este estudio se observó además una relación inversa entre los niveles de homocisteína y la edad, confirmando su tendencia progresiva al aumento y la negativa en relación con la edad.

El patrón de la dislipidemia observado en este estudio está de acuerdo con la literatura previa que demuestra un perfil lipídico anormal en el SOPQ. Debido a que la insulina es el regulador positivo más importante de la lipasa-lipoproteína, la dislipidemia se ha relacionado fundamentalmente con la resistencia a la insulina. En este estudio se observó una relación positiva con el colesterol total, los triglicéridos y el índice de andrógenos libres, lo cual demuestra que el hiperandrogenismo puede afectar a las lipoproteínas y los lípidos en forma independiente de los niveles circulantes de insulina. Se observó también una relación positiva entre el colesterol total y los triglicéridos circulantes y la edad, confirmado una tendencia al



# Genoderm

ACETATO DE CIPROTERONA 2 mg + ETINILESTRADIOL 0,035 mg

Belleza y protección al alcance de toda mujer

aumento de los lípidos con la edad en cohortes con alto riesgo de enfermedades cardiovasculares. En este estudio, el índice aterogénico del plasma fue significativamente más elevado en el SOPQ que en los otros dos grupos. Tal como con el colesterol total y los triglicéridos, el índice aterogénico del plasma se correlacionó positivamente con el índice de andrógenos libres, subrayando otra vez la profunda interdependencia entre el hiperandrogenismo y el perfil lipídico en el SOPQ.

Se considera al SOPQ como un desorden metabólico y se ha implicado a anomalías en la glucosa y la insulina, en la patogenia del mismo en un subgrupo significativo de pacientes. Sin embargo no resulta clara la frecuencia con que puede detectarse el pico de resistencia a la insulina y si éste está presente en todas las mujeres con SOPQ. En el presente estudio, se observó que entre los niveles estimados de sensibilidad a la insulina, los estimados de la resistencia a la insulina del modelo homeostático y el índice de sensibilidad a la insulina, estos fueron significativamente más elevados, en tanto que la relación glucosa en ayunas/insulina fue más baja en las pacientes con SOPQ que en los controles pareados por el IMC. Además de los niveles del péptido-C, el índice insulínogénico y el porcentaje de función de las células pancreáticas  $\beta$  (todos estos índices de la función de las células pancreáticas  $\beta$ ) estaban significativamente más elevados en las pacientes con el SOPQ que en los controles. Más aún, la relación molar del índice péptido-C en ayunas/insulina (un subrogante útil del aclaramiento [*clearance*] de la insulina hepática) fue más bajo en las mujeres con el SOPQ que en las de control y las que sólo tenían OPQ. Durante la prueba de tolerancia a la glucosa oral, la insulina plasmática fue similar en todas las mujeres estudiadas hasta los 60 minutos. Después, fue posible una rápida declinación en los controles, en tanto que en las pacientes con SOPQ fue muy poco más elevada en los 30 minutos siguientes y significativamente más alta a los 120 minutos. El área total por debajo de la curva fue significativamente más alta los SOPQ que en los controles que también resultó similar en el área total por debajo de la curva. También expresaron una tendencia similar a los 30 minutos, tanto el péptido-C como la glucosa, en la parte inferior de la curva un incremento marcado a los 30 minutos y persistieron significativamente más elevados a los 120 minutos, tanto en mujeres con OPQ únicamente o en las que tenían el SOPQ completo. Igualmente, la glucosa en la parte inferior de la curva fue más elevada en las mujeres con OPQ y con el SOPQ con respecto a las no hirsutas y a las que menstruaban normalmente, considerando tanto las áreas parciales como las totales por debajo de la curva. Los autores especularon que, tanto las pacientes con el SOPQ y sólo en parte las que presentaban OPQ únicamente, pudieran tener una resistencia muscular moderada a severa a la insulina y también una resistencia hepática concomitante, lo cual se relaciona con el aumento de la función pancreática de las células  $\beta$  y la disminución de la eliminación (*clearance*) de la insulina hepática que se observó en este estudio, lo cual podría explicar la casi constante hiperinsulinemia de las pacientes con el SOPQ y su elevado riesgo de progresar hacia una diabetes tipo 2 y enfermedades vasculares.

En este estudio se observó que el trastorno metabólico de los carbohidratos se correlacionó tanto con el peso corporal como con los andrógenos, que aumentan junto con el grado de hiperinsulinemia, indicando que ésta estimula la producción de aquellos por los ovarios. Por otra parte, el peso corporal se correlacionó directamente con la hiperinsulinemia, lo cual está de acuerdo con otros estudios y sugiere que la obesidad, si bien se asocia a menudo con una resistencia insulínica, la variación individual de la sensibilidad a la insulina es ampliamente independiente del grado de obesidad.

**En conclusión**, sobre la base de los datos presentados aquí, se postula que el SOPQ y parcialmente la presencia de OPQ sin otros trastornos, **pueden considerarse una condición relacionada con el incremento del riesgo vascular.**

### ● **¿Qué es el azar?**

*Como complemento del largo artículo anterior de investigación, les bajo de la página de INTRAMED, una síntesis sobre este tema que abarca desde los apostadores a cualquier cosa, hasta los científicos interesados en averiguar diversos aspectos de las ciencias médicas, que les presento con sólo algunos pequeños cambios de lenguaje.*

#### **¿Qué es el azar? (INTRAMED)**

El término “azar” deriva del árabe “az-zahr”, que es la flor que aparecía en los dados de la época. El concepto de “azar” ha sido definido de maneras diversas. Según el Diccionario de la Lengua Española, significa “casualidad, caso fortuito”, o “desgracia imprevista”. Otra definición es la “supuesta causa de los sucesos no debidos a una necesidad natural ni a una intervención intencionada humana o divina”.

**El azar en la investigación médica.** En la mayoría de las publicaciones biomédicas se invoca al azar:

- En métodos para decir que los pacientes incluidos en el estudio son representativos de la población porque fueron seleccionados aleatoriamente (“se muestreó al azar...”).
- En resultados donde se comparan grupos y se dice que son distintos más allá del azar. Y aquí solemos invocar a la tan mencionada “p” y solemos quedarnos tranquilos de que el azar no está haciéndonos una mala jugada si vemos que el valor de p es menor a 0,05. Solo en 5 de 100 veces que repitamos este estudio podrá observarse que ambos grupos serán iguales en la realidad y que los resultados que hemos obtenido en nuestro experimento difieren por azar.

#### **Como investigadores, nos planteamos algunas preguntas:**

- ¿Cuál es la prevalencia de hipertensión arterial en Argentina?
- ¿Es mejor este nuevo tratamiento que el que usamos hasta ahora?
- La frecuencia de una enfermedad dada, ¿es igual en Argentina que en otros países?

Para responder esas preguntas se llevan a cabo estudios en los cuales se trabaja con muestras (grupos relativamente reducidos de sujetos), en lugar de trabajar con todos los sujetos de interés (población). De esta muestra no se obtiene el resultado exacto en esa población, sino una estimación de su valor. Si se piensa que en Argentina hay más de 35.000.000 de habitantes y si se dice que con 1000 personas elegidas al azar del total de la población sólo una podrá contestar a la pregunta se puede estar de acuerdo que 1000 en 35.000.000 es sólo “un botón”.



**Ventajas de usar muestras.** Se trabaja con muestras, porque esto permite sortear algunas de las limitaciones que se presentan para censar a toda la población:

- Disponibilidad de recursos: económicos, humanos, tiempo.
- Accesibilidad: dispersión geográfica de los sujetos de interés.

En lugar de incluir a todas las personas que componen la población de sujetos de interés, se debe seleccionar una muestra.

*Trabajar con muestras hace posible, factible y viable la investigación. Sin embargo, se paga un “precio”: no se obtiene un resultado exacto de la población, sino una estimación del valor del mismo.*

**Desventajas de usar muestras.** *La principal desventaja* es que se requiere una técnica de muestreo que garantice que TODOS los individuos de la población tendrán la misma probabilidad de ser incluidos. Esto es fundamental, porque si no, no se podrá después usar la estadística para inferir el valor de la población y la muestra estará sesgada, es decir, no será representativa de la población y por lo tanto no se podrá usar para inferir cuál es el verdadero valor de esta población en particular. *La segunda desventaja* es que se puede cometer un error no sistemático, aleatorio, al seleccionar la muestra, lo que hará que los resultados difieran de los reales, por “azar” de muestreo. Este error puede disminuirse, logrando una mayor precisión, sólo con tamaños muestrales grandes, por que si la muestra es pequeña tiene más chance de no ser precisa para representar la población, a pesar de que se aplicó la técnica correcta de muestreo.

**Conceptos básicos para evaluar la presencia del azar.** Uno de los principales propósitos del análisis estadístico es usar la información obtenida de una muestra de individuos, a los efectos de realizar inferencias de lo que ocurre en la población.

*A partir del resultado de nuestra muestra podremos hacer una inferencia sobre el verdadero valor de la población, siempre y cuando la muestra se haya obtenido con una de las técnicas de muestreo aleatorio. Por muestreo aleatorio se entiende que cada integrante de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para ingresar en nuestra muestra. Es decir, debemos garantizar que la muestra obtenida sea representativa de una determinada población.*

**Diferencias en los resultados.** Considerando que se intenta conocer la población a partir de una muestra, cuando se afirma que no hubo diferencias estadísticamente significativas, no se está diciendo que no hubo diferencias, sino que las hubo. Lo que se dice es que hay una alta probabilidad de que las diferencias encontradas se hayan debido al AZAR (en la toma de la muestra) y como hay muchas chances de que ello haya ocurrido, no hay en realidad diferencias a pesar de lo encontrado. *Si se trabajara con poblaciones NO SE NECESITARÍA EVALUAR LA PRESENCIA DEL AZAR en los resultados. Evaluar si el azar está presente es lo que hace LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL.*

R.T.