



RE04 DIFERENCIAS POR SEXO EN EL PUNTAJE PROMEDIO EN LA ESCALA DE CIENCIAS, PISA 2003

FÓRMULA

RE04

NOMBRE del INDICADOR

Diferencias por sexo en el puntaje promedio en la escala de ciencias, PISA 2003.

FÓRMULAS

La diferencia por sexo está calculada restando los puntajes promedio de las mujeres menos el puntaje promedio de los hombres. Se utilizó una prueba estadística para probar si esta diferencia es significativa con un nivel de confianza de 95% (se resaltan en tinta oscura).

En el cálculo de los intervalos de confianza se utilizó un nivel de significancia del 1.96 entre 2 por el número de casos (31 para estados, 8 para modalidades, 41 para los países participantes en PISA) que se comparan.

El puntaje promedio es un valor estimado de la muestra representativa de alumnos de 15 años, se obtiene de los aciertos a 32 reactivos de dificultad creciente sobre algunos temas científicos.

Los valores promedio son calculados siguiendo la metodología empleada por PISA, su interpretación se fundamenta en los supuestos de la Teoría de Respuesta al Ítem. En caso de requerir mayor información sobre la metodología aplicada en este indicador se puede consultar: PISA 2003 Data Análisis Manual, SAS Users y Technical Report PISA 2003.

INTERPRETACIÓN

Las diferencias *significativas* por sexo pueden adquirir valores positivos y negativos, en el primer caso indica que las mujeres muestran un mayor desempeño promedio en lectura que los hombres, y en el segundo, que los alumnos obtienen puntajes promedio más altos que las mujeres.

FUENTE

INEE, estimaciones a partir de los datos de PISA 2003

DEFINICIÓN

Este indicador mide las diferencias entre alumnas y alumnos respecto a las aptitudes y competencias en ciencias de los estudiantes de 15 años cuando se les aplica la prueba PISA 2003. La habilidad en ciencias se define como la capacidad de utilizar el

conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en evidencias con el fin de comprender y apoyar la toma de decisiones acerca de la naturaleza y de cambios que se realizan a través de la actividad humana.

Este indicador muestra las *diferencias entre alumnos y alumnas* de 15 años con respecto a sus *habilidades y competencias en la escala de ciencias* de la prueba PISA 2003. Esta diferencia se calcula restando los puntajes promedio de los hombres de los que alcanzan las mujeres en la misma. La calificación de ciencias de PISA mide la capacidad (*literacy*) de los estudiantes para “emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en evidencias con el fin de comprender y apoyar la toma de decisiones acerca de la naturaleza y cambios que se realizan a través de la actividad humana”. La escala de ciencias se emplea, al igual que la de lectura, de manera colateral en la evaluación de PISA 2003, pues el énfasis de ésta se centra en las competencias de matemáticas. Este análisis destaca únicamente aquéllas que resultan estadísticamente significativas entre sexos con un confianza de 95 por ciento, usando tinta más oscura en los cuadros para distinguirlas de las que no lo son.

Generalmente, el nivel de conocimiento científico que alcanzan los individuos se utiliza como una medida que dimensiona el potencial humano con el que cuentan los países para alcanzar un mayor desarrollo y crecimiento como sociedad. Desde la perspectiva de PISA, la aptitud científica de los alumnos es fundamental para responder eficientemente al nivel de competitividad que exige un mundo donde los avances en el conocimiento científico y tecnológico son continuos y acelerados. Aunque existan variantes en los sistemas educativos respecto al énfasis de la enseñanza de las ciencias dentro de sus currículos, dicho entorno provoca que los sistemas educativos deban mantener un ritmo que vaya a la para de tal evolución. Este indicador ofrece información relevante para señalar las diferencias por sexo en la competencia científica; toda vez que los resultados de PISA sólo aparecen por país, este análisis representa una oportunidad para desglosar los datos sobre México por entidad federativa (con excepción de Michoacán que no participó) y por modalidad educativa.

Con el objeto de ampliar la interpretación de este indicador el análisis de los datos comprende dos partes, la primera describe de manera sintética los resultados que muestran dichas diferencias a nivel nacional y estatal y, posteriormente, por modalidades educativas. Cabe mencionar que los tipos de servicio de referencia son aquéllos a los que asisten los alumnos que participaron en la prueba, esto es, la secundaria general, técnica, para trabajadores, y la telesecundaria; también incluyen, los bachilleratos general y tecnológico, el profesional técnico, y la capacitación para el trabajo.

En la segunda parte se describen brevemente los puntajes promedio que obtuvieron los alumnos en la escala de ciencias, así como los criterios que marca PISA para realizar comparaciones entre la aptitud científica de países y/o estados; para concluir, con los niveles de competencia alcanzados por ellos en esta área.

La información proporcionada por este indicador aparece en la tabla RE04-1; al revisar los datos se observa que a nivel nacional no se encuentra una diferencia en la capacidad científica entre alumnos y alumnas, indicando que sus desempeños en el uso del conocimiento y procesos científicos son muy similares. Sin embargo, al explorar el comportamiento de este indicador llama la atención que a nivel estatal aparecen diferencias en dos de las entidades federativas con mayor concentración de población indígena, Oaxaca (-39) y Yucatán (-22).

En el cuadro RE04-2 se presentan los resultados por modalidad educativa; dichas diferencias en la competencia científica se encuentran en tres de los ocho tipos de servicio educativo. La mayor diferencia aparece en el profesional técnico (-26), le sigue el bachillerato tecnológico (-24) y, por último, el bachillerato general (-15), lo cual implica que las mujeres que están estudiando en esos niveles de educación media superior se encuentran en desventaja al realizar tareas de esta naturaleza.

Como ya se mencionó, a continuación se presentan los criterios que establece PISA para comparar los puntajes promedio que obtienen los alumnos en la escala de ciencia y sus niveles de competencia científica; aquí sólo se destacan algunos de los contrastes más interesantes. El primer criterio de comparación de desempeño es la media de los puntajes promedio de los alumnos, que PISA obtiene dividiendo entre los países participantes; en esta aplicación la media fue de 500 puntos. El otro referente establece rangos de los puntajes promedio a partir de 35 reactivos de dificultad creciente, con los cuales PISA ubica a los estudiantes en tres niveles de competencia que representan los conocimientos, procesamientos y situaciones de aplicación.



RE04 1

Diferencia por sexo del puntaje promedio en la escala de ciencias, por entidad federativa, PISA 2003¹

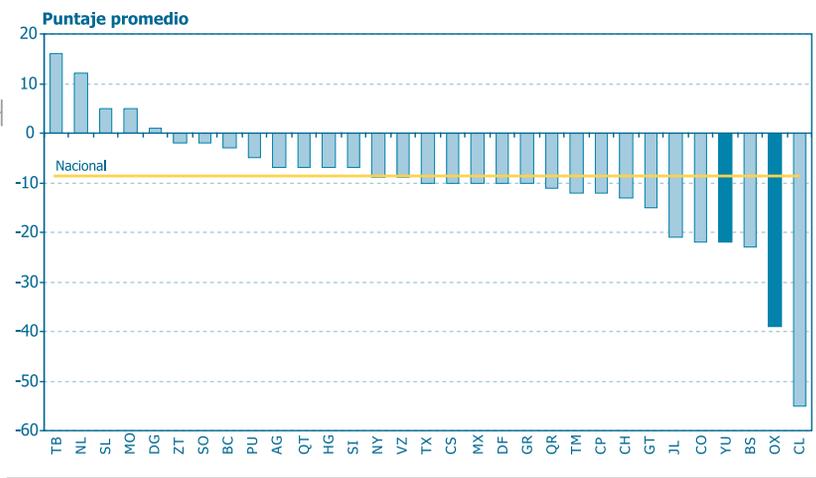
Entidad Federativa	Diferencia por sexo (Mujeres - Hombres)		Total de estudiantes				Mujeres				Hombres			
	Media	Error estándar	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior
Aguascalientes	-7	6.7	441	7.8	416	465	438	8.2	412	463	445	8.8	417	472
Baja California	-3	14.6	401	13.6	358	444	399	9.5	370	429	403	19.9	340	466
Baja California Sur	-23	30.5	386	21.4	319	454	378	26.1	295	460	401	23.4	327	474
Campeche	-12	6.8	400	7.8	375	424	393	8.8	366	421	406	8.1	380	431
Coahuila	-22	15.3	401	8.4	374	428	389	13.6	346	432	411	9.8	380	442
Colima	-55	33.3	452	12.2	413	490	426	7.5	402	449	480	29.1	389	572
Chiapas	-10	10.0	383	20.1	320	447	378	20.7	313	443	388	21.6	320	456
Chihuahua	-13	10.8	418	4.7	404	433	413	4.5	398	427	426	9.7	395	456
Distrito Federal	-10	13.5	451	11.2	415	486	446	14.8	399	493	456	10.8	422	491
Durango	1	12.4	385	16.5	333	437	386	14.0	341	430	385	21.1	318	451
Guanajuato	-15	11.2	407	8.8	379	435	399	11.3	363	434	414	10.3	382	447
Guerrero	-10	14.2	378	14.3	333	424	374	12.6	334	413	384	18.7	325	443
Hidalgo	-7	16.5	407	15.0	359	454	403	15.3	355	452	411	19.2	350	471
Jalisco	-21	12.1	435	15.0	388	483	425	13.6	382	468	446	17.9	390	503
México	-10	9.0	406	6.9	384	428	401	6.1	382	420	411	10.1	379	443
Morelos	5	13.0	414	17.9	358	470	417	15.6	368	466	411	21.3	344	478
Nayarit	-9	17.8	403	15.2	355	450	399	14.3	354	444	408	20.9	342	473
Nuevo León	12	17.0	420	18.4	361	478	425	14.5	379	471	413	24.7	336	491
Oaxaca	-39	19.1	365	11.9	327	402	349	16.2	298	400	388	12.6	348	427
Puebla	-5	18.0	397	13.0	356	438	395	7.9	370	419	400	20.5	335	464
Querétaro	-7	7.2	427	7.0	405	449	423	8.2	398	449	431	7.5	407	454
Quintana Roo	-11	17.6	408	11.4	372	444	402	13.3	361	444	413	15.9	363	463
San Luis Potosí	5	15.0	396	18.9	336	456	398	20.0	335	461	393	20.3	328	457
Sinaloa	-7	14.2	415	7.1	392	437	411	6.7	390	432	418	12.5	379	457
Sonora	-2	8.9	390	11.8	353	428	389	11.1	354	424	392	14.2	347	436
Tabasco	16	18.2	368	8.7	341	395	377	11.2	342	412	361	13.2	320	403
Tamaulipas	-12	9.4	420	6.6	399	441	415	7.2	392	437	426	9.1	397	455
Tlaxcala	-10	15.7	371	11.5	334	407	365	13.0	324	406	375	14.6	329	421
Veracruz	-9	13.4	378	12.4	339	417	373	14.8	326	420	382	13.4	340	425
Yucatán	-22	10.0	406	7.1	383	428	396	8.2	370	422	418	9.4	389	448
Zacatecas	-2	21.4	398	17.8	342	454	397	17.2	343	452	399	23.5	325	473
Nacional	-9	4.06	405	3.5	394	416	400	4.2	387	414	410	3.9	398	422

¹ Se incluyen también intervalos de confianza del 95% para comparaciones múltiples.
 Nota: Las diferencias por sexo que son estadísticamente significativas están marcadas en color oscuro, estos valores no son exactos debido al redondeo.
 Nota: En la diferencia por sexo a nivel nacional existen diferencias significativas.
 Fuente: INEE, estimaciones a partir de la Base de datos PISA 2003.

Los tres grados de dominio que pueden alcanzar los alumnos de acuerdo a sus destrezas en esta materia son: *mínimo*, el alumno recuerda simples hechos científicos y usa éste conocimiento para sacar conclusiones (400 a 554 puntos), *medio*, utiliza el conocimiento científico para explicar, distingue preguntas que puede contestar con elementos científicos y evalúa datos para sacar conclusiones (550 a 689 puntos), y *máximo*, es capaz de crear o usar un modelo conceptual simple para hacer predicciones, analizar investigaciones con la idea de probarlas científicamente, relacionar información científica desde diferentes perspectivas y se comunica con argumentos científicos con precisión (690 ó más).

En la tabla RE04-1 se presenta un desglose del total de estudiantes, hombres y mujeres, respecto al puntaje promedio por estados, donde se observa que la media nacional es 405 puntos, colocando a los estudiantes mexicanos 95 puntos por debajo de la media internacional. Tal situación ubica a los jóvenes de 15 años con un dominio mínimo de destrezas científicas. El panorama a nivel estatal muestra que casi dos tercios de los estados evaluados no consiguen resolver las tareas más elementales planteadas en esta escala y el resto se mantiene en el nivel mínimo de competencia científica. La mayor calificación la obtienen los alumnos del Distrito Federal (451), mientras que Oaxaca (365) la menor. Las gráficas RE04-1a y RE04-1b disponibles en el anexo electrónico www.inee.mx.com pueden ser de gran utilidad para identificar las comparaciones estatales por sexo.

RE04 1a
Diferencia por sexo del puntaje promedio en la escala de ciencias, por entidad federativa, PISA 2003



Nota: Las diferencias por sexo que son estadísticamente significativas están marcadas en color más oscuro.
 Fuente: INEE, estimaciones a partir de la Base de datos PISA 2003.



Al comparar los niveles de competencia científica entre las modalidades educativas, destacan los estudiantes del bachillerato general (436) con los puntajes promedio más altos, seguido del profesional técnico (427), con elementos mínimos para usar y aplicar su conocimiento en ciencias. En contraste, los alumnos de la telesecundaria (337) poseen aptitudes muy deficientes en esta materia, esto es, no logran siquiera *recordar simples hechos científicos y usar este conocimiento para sacar conclusiones* planteados en los ejercicios más básicos.

Finalmente, es importante señalar que en el plano internacional, en la tabla RE04-3 se ilustra la situación que experimentan los sistemas educativos utilizados como referencia. En Estados Unidos (491), España (487) y Brasil (390), al igual que en México (405), sus estudiantes no alcanzan el estándar marcado por la OCDE; mientras que Corea (538) y Canadá (519), apenas lo rebasan. Por último, cabe mencionar que ninguno de éstos supera las competencias requeridas para lograr el dominio del conocimiento científico.

RE04 2

Diferencia por sexo del puntaje promedio en la escala de ciencias, por modalidad, PISA 2003

Modalidades	Diferencia por sexo (Mujeres - Hombres)		Total		Mujeres		Hombres	
	Media	Error estándar	Media	Error estándar	Media	Error estándar	Media	Error estándar
	Telesecundaria	-7	14.3	337	7.9	333	13.1	340
Secundaria técnica	-7	5.2	384	5.1	380	6.2	388	5.5
Secundaria general	-12	10.3	397	9.6	390	12.8	402	9.0
Bachillerato general	-15	4.0	436	2.9	430	2.8	445	4.4
Capacitación para el trabajo	-19	22.6	406	15.3	396	15.9	415	20.8
Bachillerato tecnológico	-24	3.3	438	2.9	427	3.6	450	2.9
Secundaria para trabajadores	-25	18.7	366	8.7	348	15.1	373	11.2
Profesional técnico	-26	9.8	427	10.1	415	12.5	441	9.6

Nota: Las diferencias por sexo que son estadísticamente significativas están marcadas de color oscuro, estos valores no son exactos debido al redondeo. Fuente: INEE, estimaciones a partir de PISA 2003

RE04 3

Diferencia por sexo del puntaje promedio en la escala de ciencias, por país, PISA 2003¹

País	Diferencia por sexo (Mujeres - Hombres)		Total de estudiantes				Mujeres			Hombres				
	Media	Error estándar	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior
	España	-4	3.9	487	2.6	479	496	485	2.6	477	494	489	3.9	477
Estados Unidos	-5	3.3	491	3.1	481	501	489	3.5	477	500	494	3.5	483	505
Brasil	-6	3.9	390	4.3	376	404	387	4.3	373	401	393	5.3	376	410
México	-9	4.1	405	3.5	394	416	400	4.2	387	414	410	3.9	398	422
Canadá	-11	2.6	519	2.0	512	525	516	2.2	509	523	527	2.3	520	535
Corea	-18	7.0	538	3.5	527	550	527	5.5	510	545	546	4.7	531	561
OECD	6	0.9	500	0.60	498	502	497	0.8	494	500	503	0.7	501	505

¹ Se incluyen también intervalos de confianza del 95% para comparaciones múltiples.

Nota: Las diferencias por sexo que son estadísticamente significativas están marcadas en color oscuro, estos valores no son exactos debido al redondeo. Fuente: INEE, estimaciones a partir de la Base de datos PISA 2003.