

Categorías de Riesgo y Malformaciones Congénitas a través de la perspectiva del Análisis Factorial

Vidal-Aguilera, M.¹, Chavez, Y., Struck, A.,
Fernández, F. Garaicoechea, M.

Escuela de Antropología.
Unidad de Genética y Salud Reproductiva. IIES. FACES-UCV

Resumen:

Se presentan los resultados del estudio realizado en 2.298 nacimientos anómalos del Centro Materno Leopoldo Aguerrevere, Caracas-Venezuela, entre 1972 y 1988; donde se utilizó el Análisis Factorial para conocer las posibles relaciones entre los diferentes diagnósticos de las Anomalías Congénitas (AC), con respecto a las distintas variables maternas y del niño, consideradas factores de riesgo y características asociadas a esta situación. En este sentido, se pudieron corroborar relaciones entre: 1) Edad materna avanzada /presencia de anomalías cromosómicas. 2) Malformaciones cromosómicas / Talla y peso bajo del niño. 3) AC de origen monogénico / Talla y peso alto del niño. 4) AC ambientales / Edad materna riesgo I.

Palabras Claves: Anomalías Congénitas, Factores de Riesgo, Análisis Factorial.

I. Introducción

Para los últimos reportes de la mortalidad infantil se ha señalado que las **Malformaciones Congénitas (MC)** han pasado a ser un problema de salud emergente; pues a medida que las patologías tradicionales van disminuyendo, tales como enfermedades infecciosas intestinales o las crónicas que afectan a las vías respiratorias, las mismas van adquiriendo altas frecuencias, ocupando en la mayoría de los casos, el primer o segundo lugar de las causas de muertes (Simoes-Campos y col., 2000; Nazer, 2001; Martínez y col., 2004).

En **Venezuela**, se han realizado diversas investigaciones y reportes de corte epidemiológico, que asientan un incremento en la tasa de MC, señalando que desde 1999 ocupan el segundo lugar de las causas de las defunciones para la población infantil menor de un año (Simosa y col., 1987; Cedeño y Pineda, 1990; Moreno y col., 1993; López y col., 1994; Struck, 1995;

¹ Tlf: 605.26.62- 605.24.66 monylour32@hotmail.com

Simoës-Campos y col., 2000; Struck y col., 2000a, 2000b, 2000c; Struck, 2002; Ministerio de Salud y Desarrollo Social, 1995 – 2005; Struck y col., 2005).

En vista de esta problemática de salud, se ha ampliado el lente de observación, considerado pertinente asociar algunos factores de índole ambiental, que podrían influir durante la gestación y explicar la aparición de este tipo de enfermedades; empleando para ello, técnicas de análisis multivariante.

Bajo esta perspectiva, se propone conocer y proyectar las posibles relaciones entre los diferentes diagnósticos de las MC, con respecto a las distintas variables maternas y del niño, consideradas factores de riesgo y características asociadas a este problema de salud.

Se plantean como objetivos de la investigación los siguientes:

General:

Conocer las posibles relaciones entre los diferentes diagnósticos de las AC, con respecto a las distintas variables maternas y del niño, consideradas factores de riesgo y características asociadas a esta situación.

Específicos:

- 1) Vincular a través de las técnicas de análisis multivariante, factores de índole ambiental, que podrían influir durante la gestación y explicar la aparición de malformaciones.
- 2) Conocer las posibles relaciones entre las variables maternas consideradas factores de riesgo y los diferentes diagnósticos para anomalías congénitas.
- 3) Describir si existe relación entre las variables maternas, las características del niño y los diferentes diagnósticos de anomalías congénitas.

II. Metodología

El estudio se sustenta en 2.900 nacimientos anómalos registrados durante el periodo 1972 – 1988, en el Centro Materno Leopoldo Aguerrevere, ubicado en la zona este del Distrito

Capital, Caracas–Venezuela. Se consideran sólo aquellos casos en que la información de las variables utilizadas está completa, por tanto, de la matriz original se trabaja con un lote de 2.250 individuos.

Las variables propuestas se seleccionan considerando la información disponible de las fichas clínicas maternas y de los niños malformados. La categorización de las mismas, se realiza con base en las referencias de estudios previos de MC para la población venezolana (Struck, 1995; Struck y col., 2000a, 2000b, 2000c; Struck, 2002; Struck y col., 2005). El tipo de dato que aportan, así como las modalidades de las variables se presentan en el cuadro 1.

Para observar la posible relación entre las categorías, se emplea el análisis estadístico multivariante de correspondencias múltiples (ACM), bajo sus diferentes facetas de exploración y descripción, procesado a partir del Sistema Portable de Análisis de Datos, SPAD (versión 5.5).

III. Análisis y discusión de resultados

Previamente a la clasificación de las variables, se obtienen los estadísticos descriptivos del grupo de madres y niños anómalos, cuyos resultados se presentan en el cuadro 2.

Una vez construidas las modalidades para todas las categorías, se presentan los siguientes porcentajes, en cuanto a:

Edad materna: el 74% se ubica en el rango ideal para la concepción, seguidas de aquellas en riesgo alto I (18%) y riesgo alto II (6,5%) [gráfico 1].

Número de gestas: 63% de las mujeres se sitúa entre 1 y 2 gestas (incluyendo al niño anómalo en estudio), mientras que el 24% tienen de 3 a 4, en menor porcentaje están aquellas de 5 a 6 (7%), y más de 7 gestaciones (5%).

Número de abortos: la modalidad que presenta el porcentaje mayor es ningún aborto, seguida de 1 a 2 y por último 3 o más (84%, 14% y 2%, respectivamente).

Sexo del malformado: se presenta un mayor porcentaje de niños sobre niñas (62% y 38%, respectivamente). En relación a las anomalías, se observa un caso de hermafroditismo.

Talla al nacer: el 53% de los nacimientos se ubica en la talla baja (menos de 50 cm), mientras que el resto se encuentra en la talla alta (47%).

Peso al nacer: 62% de los individuos se caracterizan por tener peso normal, mientras que el resto se distribuyen entre peso alto, bajo y muy bajo (24%, 12% y 2,4% respectivamente).

Condición del nacimiento: apenas se reporta un 1,8% de natimueertos (98,2% nativos).

Tipo de malformación: de acuerdo a las categorías etiológicas, el 62% son poligénicas. El porcentaje restante se distribuye en monogénicas, origen desconocido, ambientales, cromosómicas y, no clasificables, por diagnósticos imprecisos (12%, 11%, 5,8%, 5,2% y 4,2% respectivamente) [gráfico 2].

Ahora bien, el 80% de las malformaciones registradas se distribuyen entre 14 patologías específicas, donde la criptorquidia (16%), la displasia de cadera (11%) y las anomalías congénitas del pie (8%), presentan los valores más altos para las **poligénicas**. Considerando solo aquellos porcentajes superiores a 1, entre las **monogénicas**, la más frecuente es la polidactilia (8%); mientras que para el **origen desconocido**, la anquiloglosia (11%); por su parte, para las **ambientales** el pie varus (4%) y, finalmente, para las **cromosómicas**, el Síndrome de Down (5%) [cuadro 3].

Para explicar cómo las distintas categorías y modalidades en estudio se relacionan entre sí, se desarrolla el ACM a partir del estudio de la inercia asociada a los factores, la interpretación de los ejes (grado de generalidad, descripción de las variables, coordenadas y contribuciones de los elementos activos), y la interpretación de los planos factoriales.

Análisis de la inercia

Se manejan, a excepción de la edad de menarquia, todas las categorías como activas. En conjunto, conformaron inicialmente un total de 28 modalidades asociadas, sobre las cuales se

aplicó un filtro, con el fin de eliminar aquellas que presentaban muy bajo peso (menos del 2%) y que podrían alterar o deformar la inercia global. El análisis quedó constituido sobre la base de 23 modalidades.

La inercia global es de 2,2857, descompuesta sobre un total de 16 factores principales de alargamiento de la nube de puntos modalidad (cuadro 4). De estos, los primeros dos ejes aportan la información más relevante, presentan una tasa de inercia o variabilidad acumulada de 21,07% (10,72% y 10,36% respectivamente), con valores propios para el eje I de 0,2449, y para el eje II de 0,2367.

Análisis de los ejes

En la conformación del primer eje factorial (con el 10,72% de la variabilidad total) las modalidades que más contribuyen por categoría son: riesgo alto II (14,99%) y riesgo alto I (8,80%); 5 a 6 gestaciones (11,22%), 7 o más gestaciones (11,13%), y 1 a 2 gestaciones (10,47%); 1 a 2 abortos (22,5%); peso bajo y muy bajo (1,39% y 1,23%, respectivamente) y; las malformaciones cromosómicas (6,52%) [cuadro 5].

Las modalidades que contribuyen con mayor significado marcan una oposición entre el tipo de riesgo según la edad de la madre, el número de gestas y abortos. Así, encontramos en el semieje positivo los niños anómalos con bajo y muy bajo peso, las madres de riesgo alto II (36 – 40 años), con 1 a 2 abortos, que han tenido 5 gestaciones o más y, las malformaciones cromosómicas. Mientras que en el semieje negativo se ubican las madres de menos de 20 años (riesgo alto I), que han tenido 1 o 2 gestas (gráfico 3).

En la conformación del segundo eje factorial (con el 10,36% de la inercia) las modalidades que más contribuyen son: el riesgo alto I (2,59%); de 3 a 4 gestas (2,94%); de 1 a 2 abortos (2,08%); talla alta (20,64%) y baja (17,96%); peso alto (23,26%) y bajo (11,62%); y las malformaciones no clasificables y cromosómicas (3,09% y 2,42%).

En este eje se observa un contraste con respecto a las características asociadas al niño anómalo (talla y peso), por una parte, y, por la otra, la relación entre la edad materna y el tipo de malformación. En este sentido, hacia el semieje positivo encontramos el riesgo alto I, la talla y el peso bajos, y las malformaciones cromosómicas y no clasificables; mientras que hacia el semieje negativo se ubican la talla y el peso altos, con madres que presentan de 1 a 2 abortos, y de 3 a 4 gestas (gráfico 4).

Análisis del plano factorial

El análisis del plano factorial refleja cuatro grupos bien diferenciados (gráfico 5):

Grupo I: conformado por las mujeres en edad de riesgo alto II, 36 a 40 años, con más de 5 gestaciones, y entre 1 a 2 abortos, asociado con la etiología cromosómica; resultado esperado pues las patologías cromosómicas y en particular el Síndrome de Down incrementan su frecuencia de aparición a partir de los 35 años.

Grupo II: se encuentran las malformaciones no clasificables, asociadas a las características de muy bajo y bajo peso, al igual que la talla, que de trasfondo, aunque no proyectada, están asociadas a la modalidad de natimueertos (1,8%); por lo que se puede suponer que las anomalías congénitas múltiples reportadas, representarían malformaciones mayores, posible causal de aborto.

Grupo III: se relacionan las madres en edad de riesgo alto I, menores de 20 años, y 1 a 2 gestaciones. Llama la atención observar la asociación existente con las malformaciones ambientales, siendo la de mayor frecuencia el pie varus; lo que conduce a la necesidad de indagar entre otros factores que pudieran incidir, la morfometría de las madres venezolanas a lo largo de su ciclo fértil.

Grupo IV: constituido por las malformaciones monogénicas y de origen desconocido, y, la talla y peso altos, asociación que pudiera explicarse, al observar que las patologías más frecuentes, polidactilia y anquiloglosia respectivamente, son anomalías focales que no tienen porque afectar estas características.

Cabe destacar, a partir de esta primera aproximación, la importancia de la utilización de técnicas multivariantes, para explorar y describir las posibles asociaciones entre factores causales y de riesgo, con categorías etiológicas, que pudieran afectar en el incremento de las malformaciones congénitas en la actualidad.

En este sentido, se pudieron corroborar relaciones entre:

- 1) Edad materna avanzada / presencia de anomalías cromosómicas (Síndrome de Down).
- 2) Malformaciones cromosómicas / Talla y peso bajo del niño.
- 3) AC de origen monogénico / Talla y peso alto del niño (Polidactilia).
- 4) AC ambientales / Edad materna riesgo I (Pie varus - menores de 20 años).

IV. Referencias Bibliográficas

Cedeño de R., Pineda de D. L. (1990). **Epidemiología de Malformaciones Congénitas. Parte I: Estudio Monitor.** Comunicación libre – III Congreso Venezolano de Genética. Venezuela.

Martínez de Santelices Cuervo, A; Lemus Valdés, M.T.; Amor Oruña, M.T.; Viñales Pedraza, M.I.; Moras Bracero, F. de J. (2004). **Diagnóstico y prevención de enfermedades genéticas. Resultados de diez años del municipio Marianao.** Revista Cubana de Genética Humana. Volumen 5, No. 1. Cuba.

Ministerio de Salud y Desarrollo Social – MSDS. (1997-2005) **Anuarios de Epidemiología y Estadísticas Vitales, Anuarios de Mortalidad.** Dirección de Epidemiología y Análisis Estratégico.

Moreno – Fuenmayor; Champin; Alvarez-Arratia (1993). **Epidemiología de las Malformaciones Congénitas en Ciudad Bolívar Venezuela.** Análisis del Factor Consanguinidad. Invest. Clín. 34 (1): 5 – 14.

Nazer Herrera, J. (2001). **Malformaciones Congénitas.** Edición servicio neonatología hospital clínico universidad de Chile. Publicación noviembre 2001. Chile.

López Gomez J.; De Rienzo, E.; Himphey, E.; Alvarez, N. (1994). **Malformaciones Congénitas. Revisión de 20 años.** Rev Obstet Ginecol Venez – 54 (3): 159 – 162.

Simoies-Campos M., Cedeño-Rincón R., Romero-Tovar T., Sarmiento-Villamizar S., Romero-Díaz R. y Carreño-Barroso G. (2000). **Incidencia de malformaciones congenitas en un Hospital Materno Infantil en Venezuela. Revista de la Facultad de Medicina de Lisboa. Septiembre – Octube. Serire III. Número 5. pp 281-290.**

Simosa V., R. Garofallo, F. Morean. (1987). **Registro Regional de Malformaciones. Período: Octubre 1.985 – Enero 1.987.** Guía de estudio. Venezuela.

Struck, A. (1995). **Malformaciones Congénitas en la población venezolana (I Parte).** Proyecto en Grupo. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. FaCES/UCV. Caracas: Venezuela.

Struck, A. (2000b). **Malformaciones Congénitas en la población venezolana.** Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. FaCES/UCV. Fondo Editorial Tropykos. Caracas: Venezuela.

Struck, A. (2002c). **Malformaciones Congénitas en la población venezolana (II Parte).** Proyecto en Grupo. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. FaCES/UCV. Caracas: Venezuela.

Struck A., Dávila M., Garaicoechea M., Pacheco M. (2000a). **Casuística de las Malformaciones congénitas. Análisis comparativo entre una Maternidad pública y una Maternidad privada.** Actas del VI Congreso Latinoamericano de Antropología Biológica. Uruguay.

Struck, A.; Fernández, F.; Chavez, Y.; Vidal-Aguilera, M. y Garaicoechea M. (2005). **Las malformaciones congénitas estudio epidemiológico en el área metropolitana de Caracas y los Valles del Tuy.** Ponencia presenta en el XIV Congreso de la Sociedad Española de Antropología Física. Murcia- España. 19 al 22 de septiembre de 2005.

V. Cuadros y Gráficos

Cuadro 1
Categorías de las variables en estudio

Categoría	Modalidades	Tipo de información
Edad materna	Riesgo alto I (menos de 20) Ideal (21 – 35) Riesgo alto II (36 – 40) Riesgo muy alto (> 40)	Factor de riesgo
Edad de la menarquia		
Número de gestas	1 – 2 3 – 4 5 – 6 7 o más	
Número de abortos	Ninguno 1 – 2 3 o más	
Sexo del malformado	Masculino Femenino Hermafrodita	Dimorfismo Sexual
Talla al nacer	Baja (<50cm) Alta (> 50cm)	Características asociadas
Peso al nacer	Muy bajo (< 1,5 kg) Bajo (1,6 – 2,4 kg) Normal (2,5 – 3, 4 kg) Alto (> 3.5 kg)	
Condición del nacimiento	Nativo Natimuerto	Mortalidad
Tipo de malformación	Monogénica Cromosómica Poligénica Ambiental Origen desconocido No clasificable	Categoría etiológica

Cuadro 2
Estadísticas descriptivas del lote de datos

Variables	Min.	Máx.	Media	S
Edad materna	10	54	26,09	5,93
Edad de la menarquia	8	18	12,63	1,51
Número de gestas	1	15	2,50	1,90
Número de abortos	0	9	0,23	0,66
Talla al nacer (cm)	21	63	49,91	3,70
Peso al nacer (kg)	1	6,26	3,05	0,62

Cuadro 3
Malformaciones congénitas más frecuentes según su etiología

Malformación	%	Categoría etiología
Polidactilia	8	Monogénica
Síndrome de Down	5	Cromosómica
Criptorquidia	16	
Displasia de cadera	11	
Anomalías congénitas del pie	8	
Oreja supernumeraria	4	
Hidrocefalia	3	Poligénica
Defectos del tubo neural	3	
Hipospadia	3	
Fisura del paladar	2	
Labio leporino	2	
Pie varus	4	Ambiental
Anquiloglosia	11	Origen desconocido
Anomalías congénitas múltiples	1,7	No clasificable

Cuadro 4
Histograma de los valores propios

Eje	Valor propio	%	% acumulado	Histograma
1	0.2449	10.72	10.72	*****
2	0.2367	10.36	21.07	*****
3	0.1733	7.58	28.66	*****
4	0.1590	6.96	35.61	*****
5	0.1524	6.67	42.28	*****
6	0.1510	6.61	48.89	*****
7	0.1462	6.40	55.29	*****
8	0.1415	6.19	61.48	*****
9	0.1362	5.96	67.44	*****
10	0.1293	5.65	73.09	*****
11	0.1272	5.56	78.66	*****
12	0.1231	5.39	84.04	*****
13	0.1129	4.94	88.98	*****
14	0.1100	4.81	93.79	*****
15	0.0753	3.30	97.09	*****
16	0.0665	2.91	100.00	*****

Cuadro 5

Peso relativo, distancia, coordenadas, contribuciones absolutas y relativas

Categoría	Modalidad	P. rel.	Dist.	Coordenadas		Cont. absoluta		Cont. relativa	
				1	2	1	2	1	2
Edad	Riesgo alto I	2.673	4.34	-0.90	0.48	8.80	2.59	0.19	0.05
	Ideal	10.654	0.34	0.05	-0.13	0.10	0.73	0.01	0.05
	Riesgo alto II	0.959	13.90	1.96	0.08	14.99	0.03	0.28	0.00
Gestas	1- 2	9.029	0.58	-0.53	0.21	10.47	1.61	0.49	0.07
	3 - 4	3.498	3.08	0.49	-0.45	3.43	2.94	0.08	0.06
	5 - 6	1.010	13.15	1.65	-0.36	11.22	0.55	0.21	0.01
	7 o más	0.749	18.06	1.91	0.09	11.13	0.03	0.20	0.00
Abortos	Ninguno	12.165	0.17	-0.28	0.08	3.93	0.36	0.45	0.04
	Entre 1 y 2	2.121	5.73	1.61	-0.48	22.55	2.08	0.45	0.04
Sexo	Femenino	5.397	1.64	0.17	0.28	0.67	1.80	0.02	0.05
	Masculino	8.889	0.60	-0.11	-0.17	0.40	1.09	0.02	0.05
Talla	Baja	7.638	0.87	0.17	0.75	0.90	17.96	0.03	0.64
	Alta	6.648	1.14	-0.19	-0.86	1.03	20.64	0.03	0.64
Peso	Muy bajo peso	0.337	41.45	0.95	1.49	1.23	3.16	0.02	0.05
	Bajo peso	1.714	7.33	0.44	1.27	1.39	11.62	0.03	0.22
	Peso normal	8.863	0.61	-0.10	0.18	0.38	1.27	0.02	0.06
	Peso alto	3.371	3.23	-0.05	-1.28	0.04	23.26	0.00	0.50
Etiología	Monogénica	1.708	7.36	-0.08	-0.41	0.04	1.19	0.00	0.02
	Cromosómica	0.737	18.39	1.47	0.88	6.52	2.42	0.12	0.04
	Poligénica	8.863	0.61	-0.05	-0.02	0.08	0.01	0.00	0.00
	Ambiental	0.825	16.30	-0.25	0.26	0.22	0.24	0.00	0.00
	Origen desconocido	1.556	8.18	-0.26	-0.45	0.42	1.32	0.01	0.02
	No clasificables	0.597	22.93	0.14	1.11	0.05	3.09	0.00	0.05

Gráfico 1
Clasificación de la edad materna de acuerdo a las modalidades de riesgo

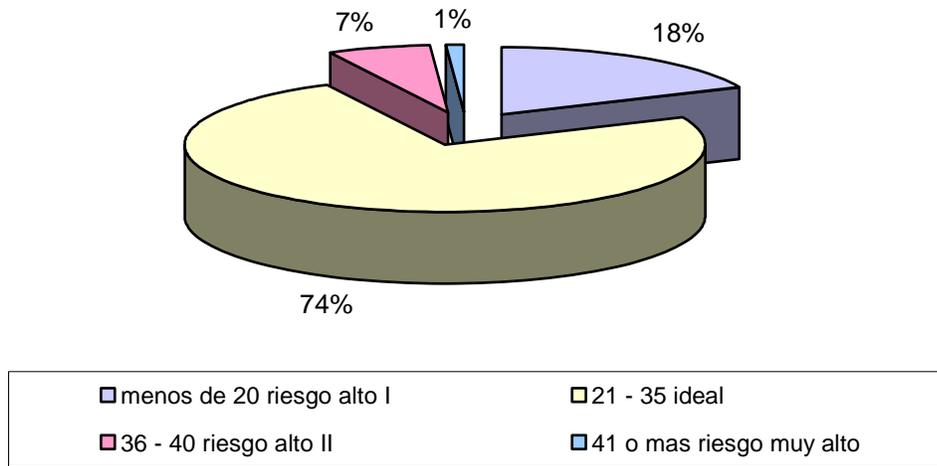


Gráfico 2
Etiología de las malformaciones congénitas reportadas

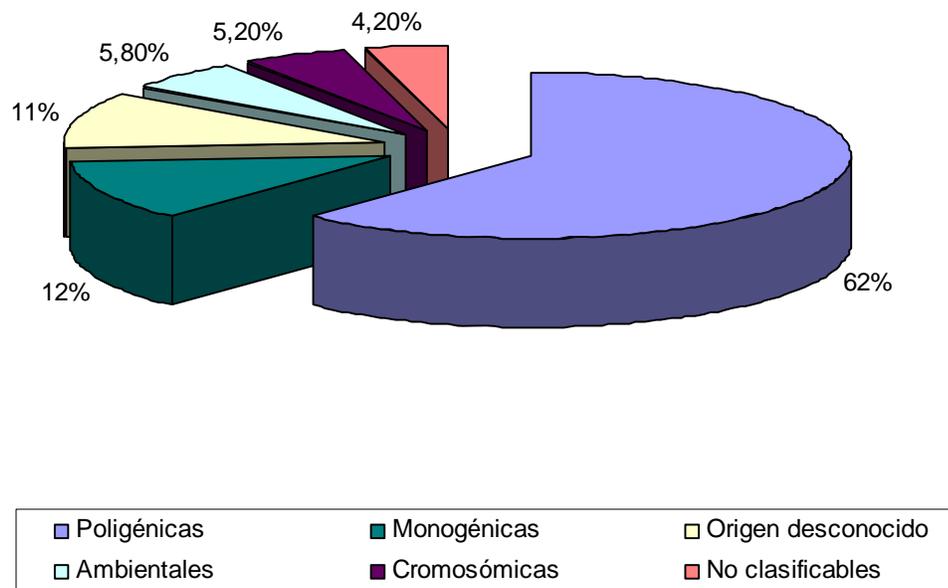


Gráfico 3
Conformación del eje I según contribución absoluta por modalidad

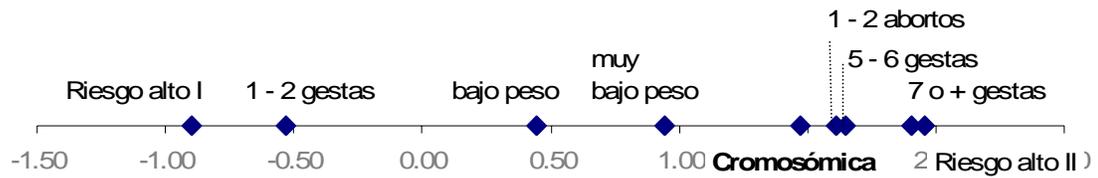


Gráfico 4
Conformación del eje II según contribución absoluta por modalidad



Gráfico 5
Plano factorial I – II

