

GENÉTICA DE LA CONDUCTA:

Una breve introducción



Clásico problema herencia v/s ambiente

Algo de historia (ley del péndulo)

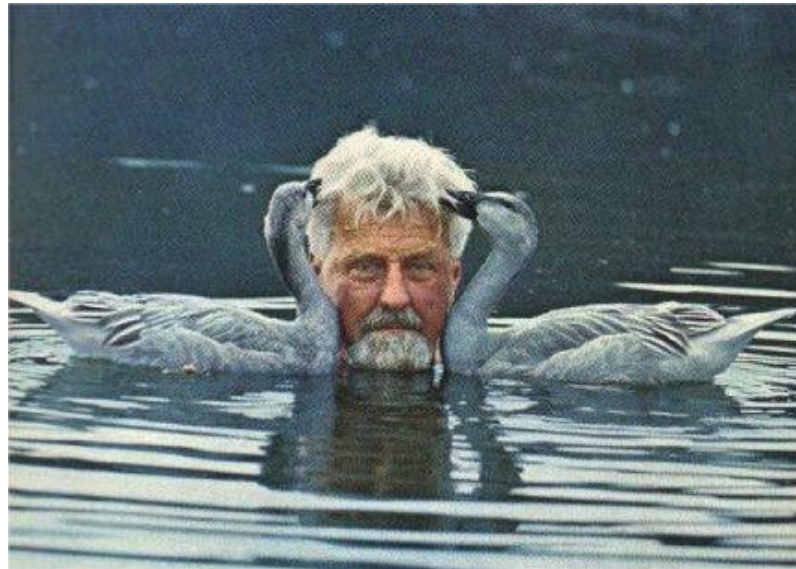


- Siglo 19, comienzo del siglo 20. McDougal (1908) toda conducta es instintiva
- Conductistas/ambientalistas: toda conducta es aprendida. Watson: *“Dadme un niño.... criminal religioso músico...”*

ETÓLOGOS



- Década del 50 reintroducen el tema de la herencia y el potencial genético en las distintas especies (Lorenz; Timbergen)
- Énfasis en los estudios naturales y no de laboratorio



La gran discusión:



Etólogos

- No aprendidos
- No experiencia



Ambientalistas

- Experiencia
- No instintos

Experimentos de privación (se priva a un organismo de algún tipo de experiencia a temprana edad)



- Grohman (1939)
palomas se le impidió mover las alas y volaron
- Marler (1970) pájaros
se les impidió escuchar cantos y no cantaron



- Importancia a predisposiciones **no como determinación genética**
- Se hereda: complejos patrones de características físicas las cuales predisponen al organismo a variadas formas de actividad y formas específicas de aprendizaje



- ¿Es biológica la homosexualidad, la esquizofrenia, el divorcio, la criminalidad, la inteligencia ... ?
- Avances en la tecnología de neurociencia y genética han detectado correlatos genéticos y neurobiológicos del comportamiento complejo

Etiology of Obsessions and Compulsions: A Behavioral-Genetic Analysis

Steven Taylor and Kerry L. Jang
University of British Columbia

Gordon J. G. Asmundson
University of Regina

It is unknown whether various types of obsessive-compulsive (OC) symptoms have a common genetic or environmental etiology. For example, it is unknown whether hoarding is etiologically associated with prototypic OC symptoms, such as washing, checking, and obsessing. Also unknown is whether particular OC-related symptoms are etiologically linked to the general tendency to experience emotional distress (negative emotionality). To investigate these and other issues, a community sample of 307 pairs of monozygotic and dizygotic adult twins provided scores on 6 OC-related symptoms (obsessing, neutralizing, checking, washing, ordering, and hoarding) and 2 markers of negative emotionality (trait anxiety and affective lability). Genetic factors accounted for 40%–56% of variance in the 8 phenotypic scores ($M = 49\%$ of variance for OC-related symptoms). Remaining variance was due to nonshared (person-specific) environment. More detailed analyses revealed a complex etiologic architecture, where OC-related symptoms arise from a mix of common and symptom-specific genetic and environmental factors. A general genetic factor was identified, which influenced all symptoms and negative emotionality. An environmental factor was identified that influenced all symptoms but did not influence negative emotionality. Each of the 6 types of symptoms was also shaped by its own set of symptom-specific genetic and environmental factors. The importance of genetic factors did not vary as a function of age or sex, and the architecture of general and specific etiologic factors was replicated for participants having relatively more severe OC symptoms. Gene–environment interactions were identified. Implications for an etiology-based classification system are discussed.

Keywords: obsessions, compulsions, hoarding, twins, diagnosis

Etiology of Obsessions and Compulsions: A Behavioral-Genetic Analysis

Steven Taylor and Kerry L. Jang
University of British Columbia

Gordon J. G. Asmundson
University of Regina

307 pares de gemelos MC y DZ que puntúan alto en 6 síntomas relacionados a la obsesión (lavado de manos, comprobación, etc) y marcadores de emocionalidad negativa (rasgo ansioso y labilidad afectiva)

Resultados:

Los factores genéticos representan el 40%-56% de la varianza en las 8 puntuaciones fenotípicas, la varianza restante correspondería a factores medioambientales

El factor genético influyó en todos los síntomas de obsesión y emocionalidad negativa. El factor ambiental influye en los síntomas pero no en la emocionalidad negativa.

Los factores genéticos no varían en función de la edad, el sexo o magnitud del trastorno

Left or Right? Sources of Political Orientation: The Roles of Genetic Factors, Cultural Transmission, Assortative Mating, and Personality

Christian Kandler, Wiebke Bleidorn, and Rainer Riemann
Bielefeld University

In this study, we used an extended twin family design to investigate the influences of genetic and cultural transmission as well as different sources of nonrandom mating on 2 core aspects of political orientation: acceptance of inequality and rejecting system change. In addition, we studied the sources of phenotypic links between Big Five personality traits and political beliefs using self- and other reports. Data of 1,992 individuals (224 monozygotic and 166 dizygotic twin pairs, 92 unmatched twins, 530 spouses of twins, 268 fathers, and 322 mothers) were analyzed. Genetically informative analyses showed that political attitudes are genetically but not environmentally transmitted from parents to offspring and that a substantial proportion of this genetic variance can be accounted for by genetic variance in personality traits. Beyond genetic effects and genotypic assortative mating, generation-specific environmental sources act to increase twins' and spouses' resemblance in political beliefs. The results suggest multiple sources of political orientations in a modern democracy.

Keywords: extended twin family study, personality, political attitudes, assortative mating, social homogeneity

Left or Right? Sources of Political Orientation: The Roles of Genetic Factors, Cultural Transmission, Assortative Mating, and Personality

Christian Kandler, Wiebke Bleidorn, and Rainer Riemann

Diseño de familia extendida para investigar la influencia de la transmisión genética y cultural

1992 sujetos (224 MC y 166 DZ, 92 sin par, 530 cónyuges de los gemelos, 268 padres y 322 madres) Big5

Una proporción considerable de la variación genética de las actitudes políticas se explica por la variación genética de los rasgos de personalidad.

El ambiente acentúa el parecido en la creencias políticas con cónyuges

Genetic and Environmental Contributions to Change/Continuity in Antisocial Personality and Externalizing Psychopathology From Adolescence to Adulthood

Robert F. Krueger

University Of Minnesota--Twin Cities

Kate E. Walton

St. John'S University

Jaime L. Derringer

University Of Minnesota--Twin Cities

Irene Elkins

University Of Minnesota--Twin Cities

Matthew K. McGue

University Of Minnesota--Twin Cities

William G. Iacono

University Of Minnesota--Twin Cities

Antisocial Personality Disorder (APD) is a costly condition, and understanding its etiology is therefore an important goal. Although there are both genetic and environmental contributions to APD when studied cross sectionally, less is known about genetic and environmental conditions to the trajectory of APD over development. In addition, much of the genetic etiology of APD is in common with related disinhibitory syndromes, such as substance use disorders. The goal of the current project is to examine genetic and environmental contributions to APD and the broader externalizing spectrum of conditions across four waves of twin data. Our twin participants were assessed at ages 17, 21, 24, and 29. We will fit and interpret biometric growth models to identify genetic and environmental contributions to both initial level and change in externalizing psychopathology across this phase of the life-course.

Genetic and Environmental Contributions to Change/Continuity in Antisocial Personality and Externalizing Psychopathology From Adolescence to Adulthood

Robert F. Krueger

University Of Minnesota--Twin Cities

Kate E. Walton

St. John'S University

Jaime L. Derringer

University Of Minnesota--Twin Cities

Irene Elkins

University Of Minnesota--Twin Cities

Matthew K. McGue

University Of Minnesota--Twin Cities

William G. Iacono

University Of Minnesota--Twin Cities

Trastorno de personalidad antisocial:

Estudio longitudinal: 17, 21, 24 y 29 años

Resultados: factores genéticos y ambientales, parte de la etiología genética de este trastorno es común a síndromes relacionados con la desinhibición y abuso de sustancias.



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Affective Disorders

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jad

Research report

Genetic structure of personality factors and bipolar disorder in families segregating bipolar disorder

Elizabeth Hare^{a,i,*}, Javier Contreras^b, Henriette Raventos^b, Deborah Flores^c, Alvaro Jerez^d,
Humberto Nicolini^e, Alfonso Ontiveros^f, Laura Almasy^g, Michael Escamilla^{h,i}

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13 July 2010

Accepted 27 April 2011

Available online xxxx

Keywords:

Bipolar disorder

Personality

Extraversion

Heritability

Genetic correlation

ABSTRACT

Background: Bipolar disorder (BPD) has been associated with variations in personality dimensions, but the nature of this relationship has been unclear. In this study, the heritabilities of BPD and the Big Five personality factors and the genetic correlations between BPD and personality factors are reported. **Methods:** The participants in this study were 1073 individuals from 172 families of Mexican or Central American ancestry. Heritabilities and genetic correlations were calculated under a polygenic model using the maximum-likelihood method of obtaining variance components implemented in the SOLAR software package.

Results: Heritabilities of 0.49, 0.43, and 0.43 were found for the narrowest phenotype (schizoaffective bipolar and bipolar I), the intermediate phenotype (schizoaffective bipolar, bipolar I, and bipolar II), and the broadest phenotype (schizoaffective bipolar, bipolar I, bipolar II, and recurrent depression), respectively. For the Big Five personality factors, heritabilities were 0.25 for agreeableness, 0.24 for conscientiousness, 0.24 for extraversion, 0.23 for neuroticism, and 0.32 for openness to experience. For the narrowest phenotype, a significant negative correlation (-0.32) with extraversion was found. For



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Affective Disorders

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jad

Correlaciones genéticas entre factores de personalidad (big 5)
1073 personas de 172 familias mexicanas o ascendencia centroamericana.
Resultados: heredabilidades del 0,49, 0,43 y 0,43 para fenotipo esquizoafectivo bipolar, trastorno bipolar I y II y depresión recurrente
En cuanto a factores de personalidad: 0,25 amabilidad, 0,24 extraversión; 0,23 neuroticismo; 0,32 apertura a la experiencia, 0,24 consiente.
Conclusiones: No es posible determinar si los aspectos de la personalidad son factores en el desarrollo del trastorno bipolar, o viceversa.
Este estudio establece una base genética parcial de los factores de personalidad Big Five en este conjunto de familias, mientras que las variaciones del medio ambiente demuestran que los factores no genéticos también son importantes en su influencia sobre la personalidad bipolar y fenotipos.

rasgo	Heredabilidad	
Autismo	0.65	Algunos estudios lo elevan a 0.80
Capacidad para aprender a leer	0.55	
Comprensión verbal	0.59	
Creatividad	0.25	
emocionalidad	0.40	
esquizofrenia	0.50	Algunos estudios aportan valores entre 0.4 y 0.7
Extroversión	0.50	
Inteligencia	0.52	Los estudios más antiguos aportan valores mayores
Neurosis	0.50	
Reacción al estrés	0.61	
Retraso mental ligero	0.45	
Trastorno bipolar	0.55	



- La causa de la psicopatología está en sistemas cerebrales (físicos)

Asociaciones psicobiológicas: asociaciones estadísticamente significativas entre manifestaciones de psicopatologías y variables cerebrales (no se ha demostrado que sean causa necesaria y suficiente para desarrollar la patología)

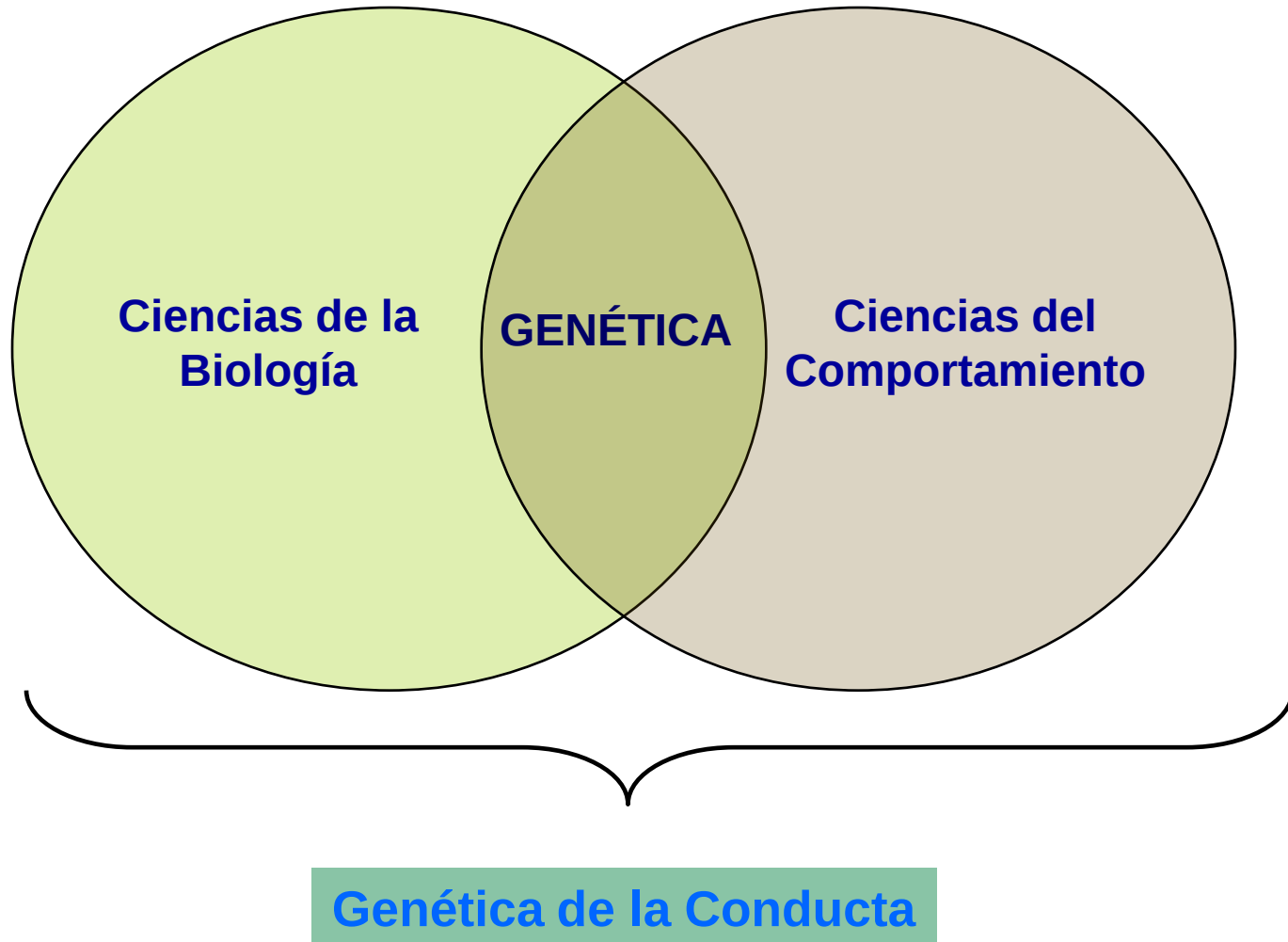
Etiología genética específica



- Causalidad (origen) biológica (genética), es un factor causal que ejerce alguna forma de influencia en la determinación del síndrome (signo patognomónico/causa necesaria y suficiente)
- **Sin embargo:** ningún evento singular puede ser tomado como una causa específica de algún otro evento

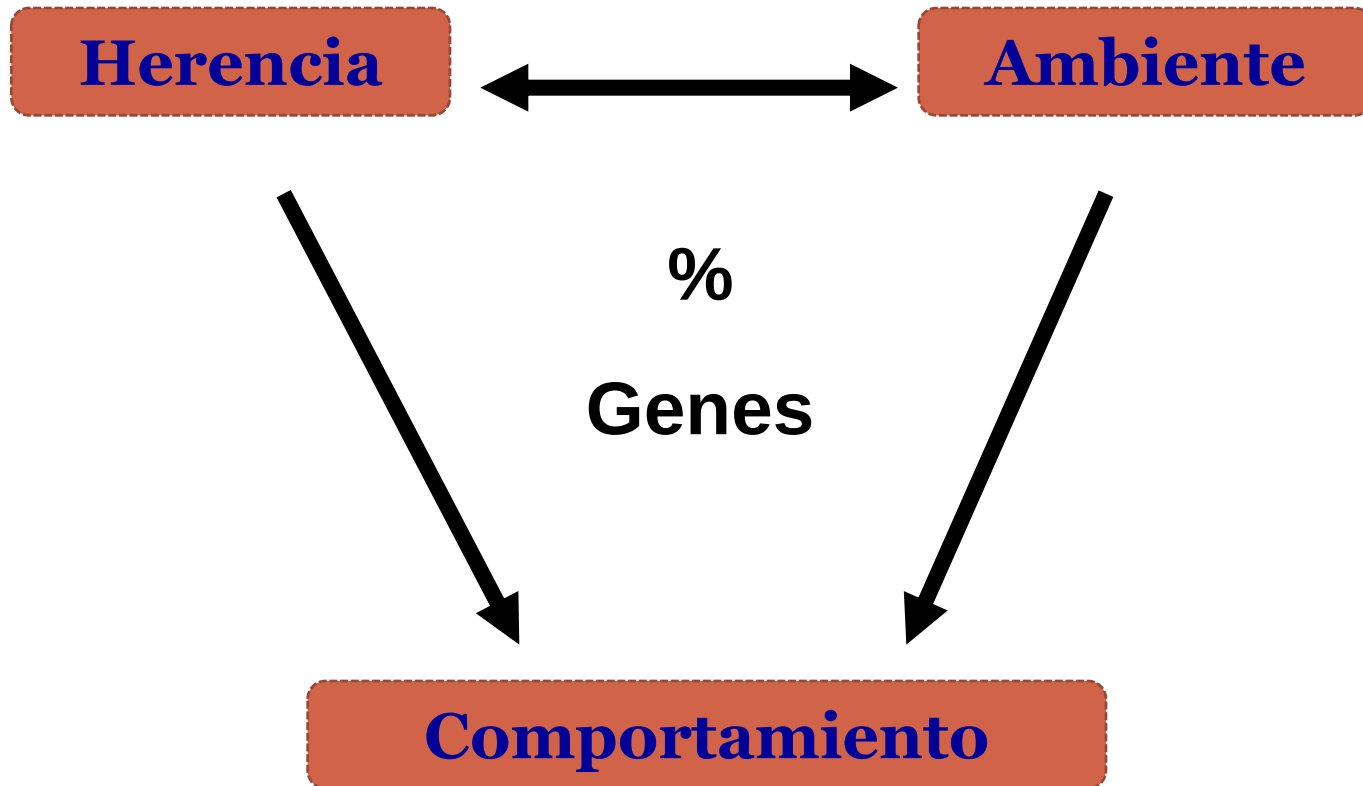
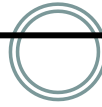


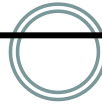
UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato





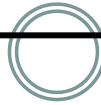
UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato





Genética de la Conducta:

Se ocupa del estudio de la influencia que tiene la estructura genética (*genotipo*) de un organismo sobre la expresión de sus rasgos, talentos o predisposiciones (*fenotipo*)



Genética (*genotipo*)

- Es la teoría de la herencia de los caracteres anatómicos, citológicos y funcionales (Gregor Mendel).
- Parte de la biología que estudia todo lo referente a los factores hereditarios

Conducta (*fenotipo*)

- Cualquier actividad humana o animal que pueda observarse y medirse objetivamente
- Manera de conducirse o comportarse de una persona
- Forma de reaccionar ante las situaciones externas en un animal

Desde la genética



1. Genética *Molecular*:

Estudia el efecto de genes específicos

→ QUÍMICA y BIOQUÍMICA

Emotion
2011, Vol. 11, No. 2, 450–455

© 2011 American Psychological Association
1528-3542/11/\$12.00 DOI: 10.1037/a0021784

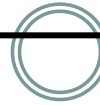
BRIEF REPORT

The Nicotinic Acetylcholine Receptor Gene CHRNA4 Is Associated With Negative Emotionality

Sebastian Markett, Christian Montag, and Martin Reuter
University of Bonn



UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato



2.Genética Cuantitativa:

**Genes + ambiente producen distribuciones continuas de los fenotipos
→ sus métodos permiten estimar las contribuciones relativas de la
herencia y el ambiente de la VARIANZA sobre el fenotipo → ESTADÍSTICA**

Journal of Personality and Social Psychology
2011, Vol. 100, No. 3, 545–556

© 2011 American Psychological Association
0022-3514/11/\$12.00 DOI: 10.1037/a0022409

Genetic and Environmental Influences on Personality Trait Stability and Growth During the Transition to Adulthood: A Three-Wave Longitudinal Study

Christopher J. Hopwood and M. Brent Donnellan
Michigan State University

Daniel M. Blonigen
Veterans Affairs Palo Alto Health Care System and Stanford
University School of Medicine

Robert F. Krueger, Matt McGue, and
William G. Iacono
University of Minnesota

S. Alexandra Burt
Michigan State University



¿Cómo estudiar la VARIABILIDAD en animales?

Estudios de selección → se identifica un carácter específico y se refuerza por generaciones

(lobos mansos → 40 generaciones = lobo con características similares a las de los perros doméstico)

Estudios de líneas consanguíneas → se realizan cruces de hermano con hermana durante a lo menos 20 generaciones

(clon??? → si se producen diferencias dentro de una misma línea consanguínea se atribuye a factores ambientales)

¿Aplicables en humanos?



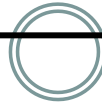
¿Cómo estudiar la **VARIABILIDAD** en Humanos?



UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato

Carga genética compartida según grado de parentesco





Estudios de familias → se rastrea alguna característica comportamental específica a través de la línea genealógica (*Galton (1884): El genio hereditario*)

Estudios de adopción → permite separar las causas genéticas y ambientales

(*Semejanza entre familiares adoptivos = AMBIENTE*)

(*Semejanza entre familiares biológicos = HERENCIA*)

Estudios de gemelos → permite separar las causas genéticas y ambientales

(*Habitualmente, comparación entre gemelos MZ y gemelos DZ*)

Heredabilidad



- Al estudiar las características conductuales complejas:
 1. Separar la transmisión genética de la cultural
 2. Dar cuenta del hecho que la transmisión genética de características psicológicas no sigue ningún patrón mendeliano obvio (como el color de ojos, la estatura ...)



UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato



Heredabilidad de la Inteligencia y la Personalidad



Inteligencia

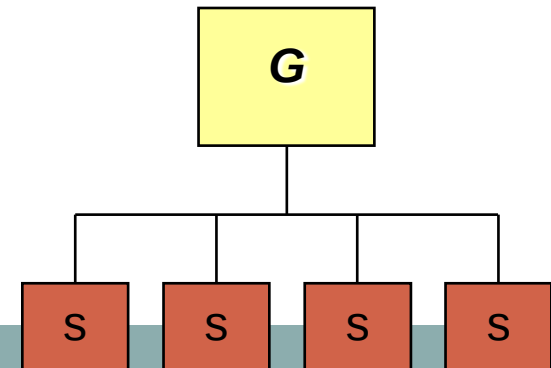
¿Qué se entiende por inteligencia?

Etimología: del latín *inteligere*
→ *intus* (entre) y *legere* (escoger)

“Escoger entre las opciones que se nos presentan,
para así poder resolver un problema”

...¿qué dice la psicología?

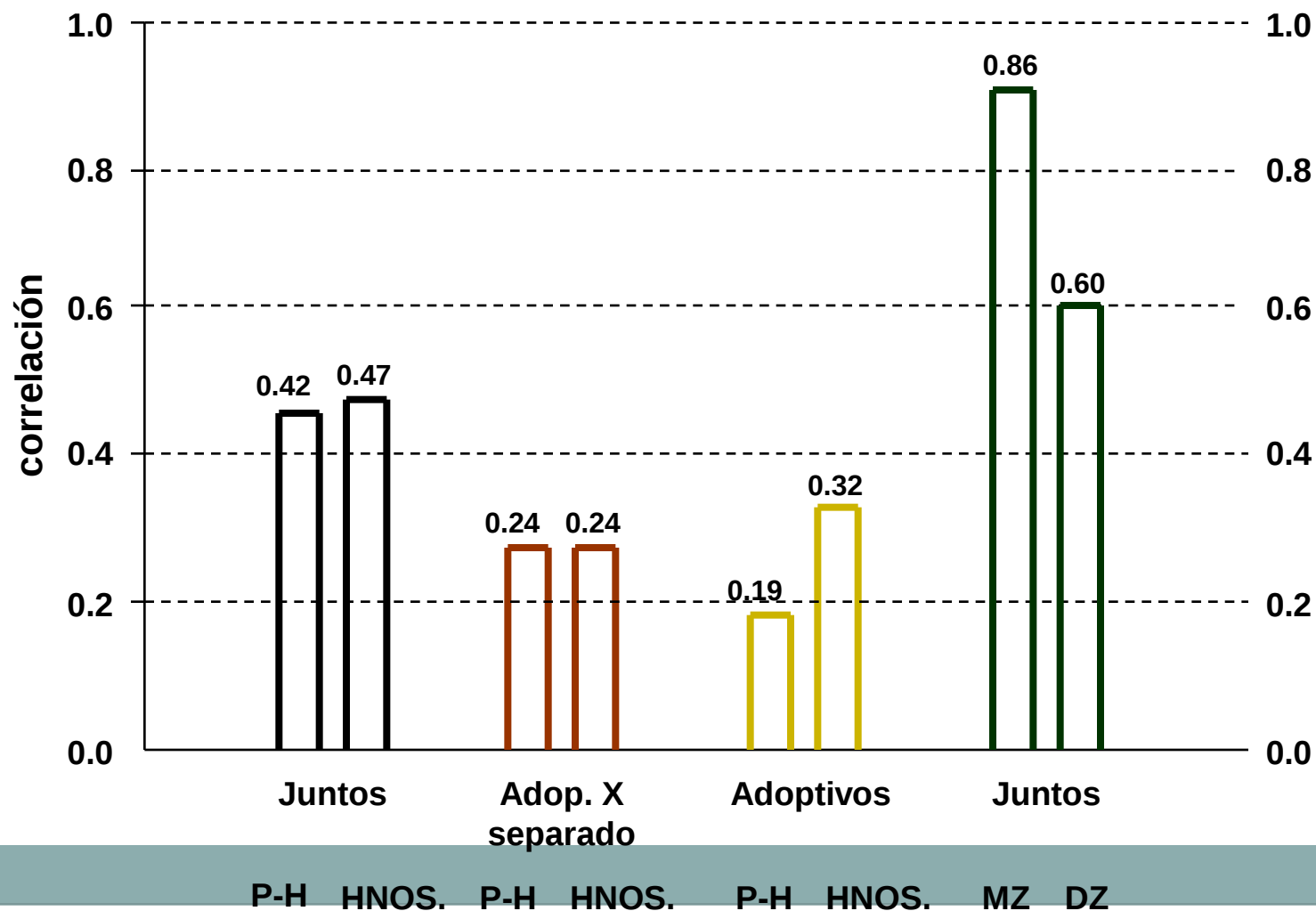
“capacidad para entender el mundo,
pensar en forma racional y emplear
los recursos en forma efectiva cuando
se enfrentan desafíos”





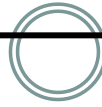
UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato

HEREDABILIDAD DE LA INTELIGENCIA GENERAL





UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato



- **Al parecer, la mitad de la varianza se debe a factores genéticos**
- **La heredabilidad de G aumenta con la edad, siendo en la edad adulta comparable a la heredabilidad de la estatura**
- **Influencia del ambiente compartido disminuye tras la adolescencia**



Personalidad

¿Qué entiende la psicología por personalidad?

Del latín ***persōna***: máscara de actor, personaje teatral

Patrón único de pensamientos, sentimientos y conductas del individuo que persisten a través del tiempo y de las situaciones

Distintas miradas:

- Aproximación clínica
- Aproximación experimental
- Aproximación correlacional

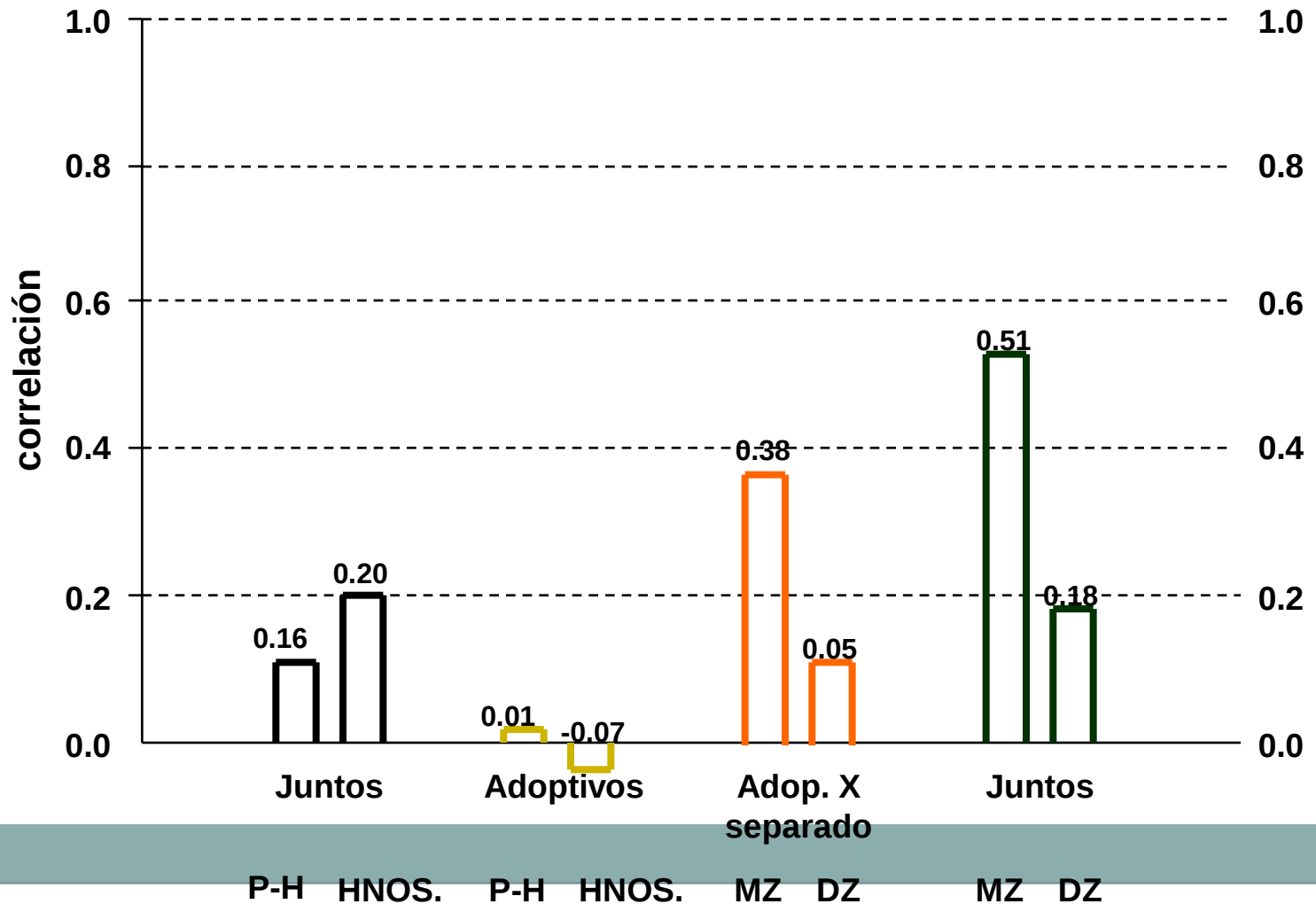
Modelo de los Cinco Grandes

- Neuroticismo
- Extroversión
- Apertura
- Amabilidad
- Respeto Normas



UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato

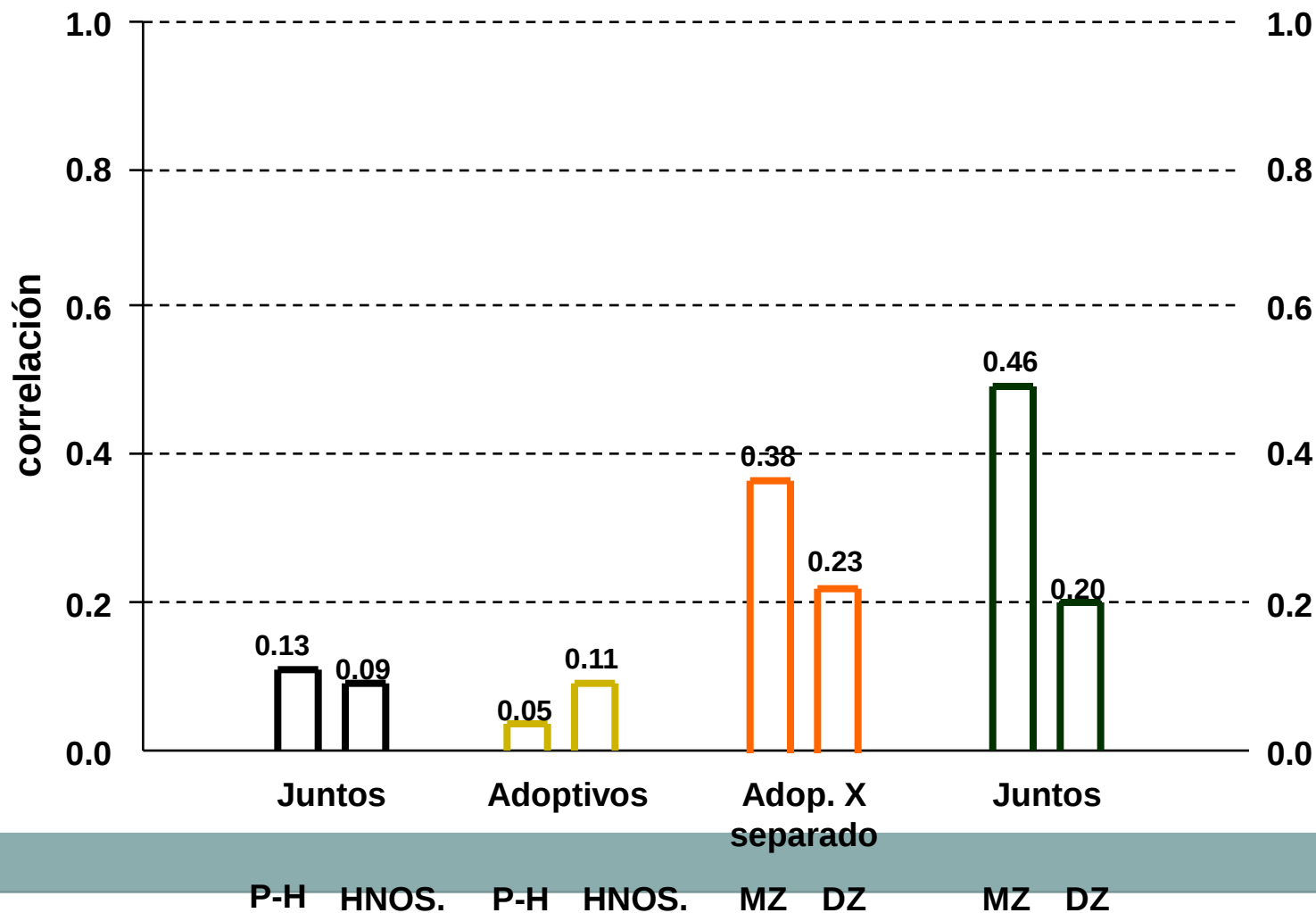
PERSONALIDAD: Extroversión





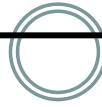
UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato

PERSONALIDAD: Neuroticismo

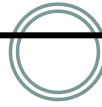




UNIVERSIDAD DE CHILE
Programa Académico de Bachillerato

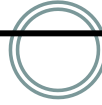


- **Las estimaciones sugieren una heredabilidad de 50% para la Extroversión y 40% para el Neuroticismo**
- **La influencia ambiental se debe principalmente a factores no compartidos**
- **Se sigue buscando genes asociados a los rasgos de personalidad**
 - dopamina = Búsqueda de sensaciones
 - ligamiento en cromosoma X y agresión impulsiva en hombres



AMBIENTE

- Las influencias ambientales suelen actuar de forma no compartida entre hermanos, permitiendo ello las DD.II.
- Nuestras experiencias están en parte influidas por factores genéticos



- **Los genes no determinan nuestro comportamiento, pero lo influyen fuertemente**
 - ***El ambiente siempre juega un rol importante en la manifestación de nuestro comportamiento.***
 - ***La heredabilidad no suele superar el 50%***