

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## La influencia de la herencia y el ambiente en la diversidad psicológica humana

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## El problema herencia-ambiente en psicología

- El discernimiento sobre las causas últimas de la conducta humana es más complejo que el de las causas cercanas
- La ideología o "zeitgeist" en cada época ha inclinado la balanza de las teorías más destacadas
- Son escasos los profesionales formados exhaustivamente en diferencias individuales y genética

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## ORÍGENES DE LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

ETAPA	PUNTO DE ENFOQUE
Principios del siglo XX	Ideología eugenista Gran peso otorgado a la herencia
Mediados del siglo XX	Conductismo Gran peso otorgado al ambiente
Finales del siglo XX	Genética cuantitativa Interacción herencia-medio

DEBATE HISTÓRICO: Naturaleza vs. Crianza

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## DIFERENTES FORMAS DE INVESTIGAR LA INFLUENCIA DE LOS GENES

**Marco de estudio**

Genética de poblaciones	Se pretende determinar para cada rasgo la existencia de un gen	Epidemiológico
Genética cuantitativa	Características atribuibles al efecto de más de un gen	Noción de heredabilidad
Genética molecular	Composición del material hereditario	Composición del ADN

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## GENÉTICA DE LA CONDUCTA COMO PARTE DE LA GENÉTICA CUANTITATIVA

### APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENÉTICOS AL ESTUDIO DE LAS VARIABLES FENOTÍPICAS

- **MÉTODOS BÁSICOS**
  - Estadística basada en los parámetros de dispersión (variabilidad encontrada en la población estudiada)
- **ALGUNOS AVANCES**
  - Los modelos monogénicos han sido sustituidos por los poligénicos
  - La relación entre los genes y la conducta ya no se considera directa, sino indirecta
  - Abandono de los modelos aditivos a favor de los interactivos

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## Los estudios de genética de la conducta

<p style="text-align: center;"><b>No predicen</b></p> <p>Las causas últimas de los comportamientos individuales</p> <p>Las causas que subyacen a las diferencias entre grupos humanos</p> <p>Lo que podría ser Lo que debería ser</p>	<p style="text-align: center;"><b>Predicen</b></p> <p>El peso de la herencia vs. ambiente de una característica psicológica en una determinada población y momento dado</p>
---	---

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## GENÉTICA DE LA CONDUCTA

ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN

Descomposición de la varianza fenotípica

$$V(F) = V(G) + V(A) + 2Cov(G)(A) + V(G \times A) + V(e)$$

Genética cuantitativa

Diseños

Familias  
Gemelos  
Adopciones

Limitaciones

Posibles sesgos estadísticos  
 Falta de medidas ambientales objetivas  
 Ausencia de explicaciones acerca del "cómo" se produce la susceptibilidad hereditaria

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## MODELO BÁSICO DE DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA FENOTÍPICA

$$V(F) = V(G) + V(A) + 2Cov(G)(A) + V(G \times A) + V(e)$$

Varianza Fenotípica de la Población

Varianza Genética

Varianza Ambiental

Covarianza Genes y ambiente

Varianza de la interacción

Varianza de error

•Efectos compartidos v(Ac) (entre-familias)  
 •Efectos no compartidos o ambiente específico v(Ac) (Intra-familias)

•Covarianza Pasiva  
 •Covarianza Activa  
 •Covarianza Reactiva

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

## MÉTODOS GENÉTICOS APLICADO A SUJETOS HUMANOS

- INFLUENCIA DE UN GEN ÚNICO (ESCASO)
- EFECTOS CROMOSÓMICOS (anormalidades cromosómicas)
- TIPOS BÁSICOS DE DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EN LA DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA
  - ESTUDIOS DE FAMILIAS
    - Es el diseño más débil
    - No distingue genes/ambiente
  - ESTUDIOS DE GEMELOS
    - MZ y DZ criados juntos/separados
  - ESTUDIOS DE ADOPCIONES
    - Elementos críticos: - edad de adopción
    - proceso de selección
  - MODELOS MIXTOS DE INVESTIGACIÓN

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Facultad de Psicología		
Tipos de diseños y lógica de su análisis		
Tipo de diseño	Comparaciones realizadas	Lógica del análisis
Estudios de familias	Familiares con distinto grado de parentesco	Si la semejanza aumenta con el grado de parentesco cabe suponer una influencia genética en la variable estudiada
Estudios de gemelos (criados juntos)	Semejanzas presentadas por gemelos monocigóticos y dicigóticos	Cuanto mayor sea la diferencia en la semejanza observada entre gemelos monocigóticos y dicigóticos, a favor de los primeros, mayor será el peso atribuible a la herencia en el rasgo evaluado
	Semejanzas entre familiares consanguíneos que viven juntos y los individuos relacionados exclusivamente por el ambiente compartido	Cuanto mayor sea la diferencia en la semejanza observada entre individuos que comparten tanto los efectos ambientales como los genéticos y aquellos individuos relacionados exclusivamente por los efectos ambientales, a favor de los primeros, mayor será el peso atribuible a la herencia en el rasgo evaluado.
Estudios de adopciones	Semejanzas entre los hijos adoptados con sus padres biológicos y con sus padres adoptivos.	Cuanto mayor sea la semejanza observada entre los padres biológicos y sus hijos dados en adopción en comparación con la que estos últimos presentan con sus padres adoptivos, mayor será el peso que podremos atribuir a los factores genéticos.
	Semejanzas que presentan los gemelos monocigóticos y dicigóticos criados en ambientes distintos.	Cuanto más alto sea el parecido observado entre los gemelos criados en ambientes distintos, mayor será la carga que podremos atribuir a la herencia en la característica observada. A su vez, podemos incrementar la precisión en el cálculo de dicho peso mediante la comparación entre los dos tipos de gemelos.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Facultad de Psicología

**Colorado Adoption Project**




J. de Fries y R. Plomin responsables del Proyecto Colorado de Adopción, estudio longitudinal que se inició hace 30 años

**Inteligencia:** la heredabilidad de las habilidades intelectuales específicas aumenta durante la infancia y que dichas habilidades, genéticamente diferentes, pueden detectarse a la temprana edad de tres años.

**Personalidad:** desglosando los componentes de la varianza fenotípica, cabría atribuir a la varianza genética un 40%, un 35% a la varianza específica y un 5% a la varianza compartida familiarmente, dejando el 20% restante como varianza error.

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Facultad de Psicología

**Estimaciones respecto a variables de personalidad (Extraversión y Neuroticismo)**

Loehlin, 1992

Tipo de pariente	Correlación	
	Extraversión	Neuroticismo
Gemelos monocigóticos criados juntos	0,51	0,46
Gemelos dicigóticos criados juntos	0,18	0,20
Gemelos monocigóticos criados por separado	0,38	0,38
Gemelos dicigóticos criados por separado	0,05	0,23
Padres no adoptivos y descendencia	0,16	0,13
Padres adoptivos y descendencia	0,01	0,05
Hermanos no adoptivos	0,20	0,09
Hermanos adoptivos	-0,07	0,11

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Ojedo Montes

## El concepto de heredabilidad ( $h^2$ ) equivalente a la variabilidad genética V (G)

**Estimación a través de la fórmula:**  
 $V(G) = 2 (r \text{ entre gemelos monocigóticos}) - (r \text{ entre gemelos dicigóticos})$

Capacidad	Estimación de la heredabilidad	
	McGue y Bouchard, Jr. 1989	Pedersen et al., 1992
Verbal	0,57	0,58
Espacial	0,71	0,46
Velocidad	0,53	0,58
Memoria	0,43	0,38

**Calculando el valor del ambiente compartido:**  
 $V(AC) = r \text{ entre gemelos monocigóticos} - V(G)$

**Calculando el valor del ambiente específico:**  
 $V(AE) = 100 - V(G) + V(AC)$

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Ojedo Montes

## LIMITACIONES Y POSIBLE SOLUCIONES DE LOS ESTUDIOS LLEVADOS A CABO EN GENÉTICA DE LA CONDUCTA

Limitaciones	Posibles soluciones
- Sesgos procedentes de la estimación estadística (grado de representatividad de la muestra, posibles errores de medida y los derivados de la definición operativa de los fenotipos)	- Utilización de modelos mixtos de investigación, que permiten presentar de forma amada los resultados de diferentes investigaciones, lo cual permite incrementar el tamaño de las muestras así como la fiabilidad y validez de los resultados
- Falta de medidas ambientales objetivas para captar la fuente de varianza que constituye las diferencias experienciales entre individuos	- Propuestas teóricas y metodológicas dirigidas a estructurar de forma operativa las variables ambientales.
- Ausencia de explicaciones acerca de "cómo" se produce la susceptibilidad hereditaria a manifestar un patrón comportamental.	- Empleo de nuevas técnicas moleculares para la observación de la composición del material hereditario (genes y cromosomas). Bajo el Proyecto Genoma Humano se están realizando importantes avances en este campo de investigación.

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Ojedo Montes

## Nuevos procedimientos estadísticos como posible solución ante las dificultades metodológicas de la Genética Cuantitativa

Gracias al avance en las técnicas estadísticas multivariadas como el "path analysis" o "análisis de vías", desde hace pocos años se están realizando estudios que pretenden integrar la mayoría de los datos provenientes de investigaciones con familiares, gemelos y adopciones. Tales estudios han arrojado alguna luz sobre la cuestión de la herencia de la inteligencia y de la personalidad.

**INTELIGENCIA:** el peso de la heredabilidad en las puntuaciones que los sujetos obtienen en los tests de competencia verbal y espacial, y en definitiva a la inteligencia general, viene a situarse alrededor del 50%.

**PERSONALIDAD:** con relación a las variables afectivo-emocionales los resultados podrían resumirse en los siguientes puntos:

- 1) existe una leve discrepancia entre los resultados proporcionados por el método de los gemelos y el de adopciones, presentándose en este último caso una heredabilidad más baja que en los estudios de gemelos;
- 2) el peso de la heredabilidad es diferente para los diferentes rasgos estudiados, de forma que la influencia hereditaria se hace más patente en el caso de los rasgos de personalidad más globales como la extroversión o el neuroticismo; y
- 3) en cualquier caso, la heredabilidad de los rasgos emocionales parece ser inferior a la de los rasgos cognitivos.

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

### Algunas propuestas teóricas acerca de la clasificación del ambiente

- ✓ Aún, en la actualidad, no existe una sistematización o clasificación del ambiente consensuada por los expertos.
- ✓ En los últimos años existe una tendencia a subrayar la vertiente subjetiva a la hora de realizar las diferentes clasificaciones ambientales.
- ✓ La distinción entre correlaciones activas, pasivas y reactivas sirvió de punto de partida a Scarr (1996) para elaborar una teoría de la individualidad en la que destaca la noción de "*construcción de un nicho*": a medida que los individuos maduran, buscan, construyen y crean entornos que corresponden a sus características personales heredadas, en los que desarrollar su personalidad, sus intereses y sus capacidades.
- ✓ Desde propuestas teóricas de carácter más concreto, podemos citar el *modelo bioecológico de la inteligencia* propuesto por Ceci (1996) quien enfatiza el papel de los distintos potenciales cognitivos, junto al contexto y el conocimiento, como bases de las diferencias individuales en el desempeño cognitivo. De su trabajo se desprende que las capacidades cognitivas se encuentran estrechamente relacionadas con los años de escolarización de los sujetos, dato que viene a corroborar el sesgo cultural que los tests de inteligencia poseen.

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

### Contribución de los avances en la investigación sobre el genoma humano al estudio de las diferencias individuales

Las nuevas técnicas moleculares, como el ADN recombinante o los marcadores genéticos, ayudan a esclarecer la influencia genética en la manifestación de un patrón comportamental.

Algunos datos:

- ✓ La asociación entre un marcador de ADN (receptor D4 de dopamina) que se encuentra situado en el cromosoma 11, y el rasgo de personalidad "búsqueda de novedades". Los sujetos que poseen en dicho gen una mayor proporción de alelos largos, presentan una deficiencia para la dopamina y buscan novedades para aumentar la liberación de esta sustancia. Sin embargo, el efecto de este gen es pequeño, siendo solamente responsable del 4% de la varianza del carácter. No obstante, una docena de estudios han confirmado la existencia de este efecto.
- ✓ Este mismo dato presenta asociación a la hiperactividad y además lo hace en la dirección esperada: los alelos largos del gen DRD4 están asociados a un riesgo mayor de hiperactividad.
- ✓ El alelo ApoE4 se encuentra asociado con el padecimiento de demencia senil y el declive de las capacidades cognitivas en la vejez.
- ✓ La conducta humana y las variables psicológicas se encuentran influenciadas por más de un gen. A este conjunto de genes se les denomina loci de caracteres cuantitativos o QTL. Se han identificado ya QTL en la diabetes, la obesidad y la hipertensión, así como en problemas relativos a la sensibilidad y la adicción a las drogas.

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

UNED Facultad de Psicología

Psicología de las Diferencias Individuales. Margarita Olmedo Montes

En definitiva, podemos decir que, al tiempo que los avances en genética minimizan la contraposición *nature vs. nurture* respecto al desarrollo de las características diferenciales de los individuos, estos resultados avanzan en la consideración de la persona como una totalidad integrada, en la que se articulan su historia heredada y su historia experiencial.

*"El yo, a diferencia de las células, jamás puede clonarse"*

Origen de la Diversidad Humana

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---