

**¿POR QUÉ ME PAREZCO A MIS PAPÁS?
IDEAS PREVIAS DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO SOBRE LA
HERENCIA DE CARACTERES**

**WHY DO I LOOK LIKE MY DADS?
PREVIOUS IDEAS OF THE EIGHTH GRADE STUDENTS ON THE
INHERITANCE OF CHARACTERS**

Yennifer Vera Medina¹

Resumen



Esta investigación muestra las ideas previas que tienen los estudiantes de grado octavo, del colegio Ofelia Uribe de Acosta en la localidad de Usme, Bogotá, Colombia, sobre el fenómeno de la herencia de caracteres. Esta investigación se basa en el análisis de las respuestas escritas por los estudiantes, de la pregunta ¿por qué te pareces a tus papás? Por lo que es una investigación cualitativa. Por la cual, se realiza una categorización de las respuestas de los estudiantes, se proponen las siguientes categorías: Rasgos físicos, menciona genes y ADN, menciona fecundación, y como subcategorías: Mezcla de genes y caracteres físicos, fecundación y rasgos físicos, que permiten ubicar al docente en cuanto a manejo de conceptos, frente a las ideas previas de los estudiantes en cuanto a la herencia de caracteres.

Palabras clave: Ideas previas, estudiantes, herencia de caracteres.

Abstract

This research shows the previous ideas that eighth grade students, of the Ophelia Uribe de Acosta school in the town of Usme, Bogotá, Colombia, have on the

¹ Estudiante, Licenciatura en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Email: jeni013@hotmail.com

phenomenon of character inheritance. This research is based on the analysis of the answers written by the students, of the question, why do you look like your parents? So it is qualitative research. By which, a categorization of the students' responses is made, the following categories are proposed: Physical features, mention genes and DNA, mention fertilization, and as subcategories: Mix of genes and physical characters, fertilization and physical traits, which allow locate the teacher in terms of concept management, compared to the students' previous ideas regarding the inheritance of characters.

Keywords: Previous ideas, students, character inheritance.

Introducción



Con el fin de enriquecer el proceso de formación docente, se realiza investigación educativa, la cual tiene lugar en Usme, Bogotá D.C. en el colegio Ofelia Uribe de Acosta, ubicado en Cl. 81a Sur #6 Este 40, jornada tarde, en el curso 802, el cual tiene 40 estudiantes, con edades que oscilan entre los 13 y los 16 años, en su mayoría son de estrato 1. La presente investigación es de tipo cualitativa y tiene como principal objetivo: analizar la comprensión de los estudiantes del curso octavo frente al fenómeno de la herencia de caracteres. Desde el análisis de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿por qué te pareces a tus papás? Esta investigación se desarrolla partiendo de los estándares básicos de ciencias naturales y sociales (MEN, 2004) en donde se analiza si el estudiante Identifica y usa adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias, identificando la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.

Un programa de enseñanza de la genética en secundaria requiere, considerar que los estudiantes aprenden a partir de conocimientos que ya poseen y que es necesario determinar lo que éstos piensan sobre la herencia biológica, identificar criterios de enseñanza y objetivos de aprendizaje de manera que se tenga en cuenta el uso cotidiano del aprendizaje y plantear actividades que ayuden a la construcción del mismo y que sirvan para medir la eficiencia de la práctica educativa (Ayuso, 2002)

Tamayo (2011) define idea previa como aquellos conceptos que traen los estudiantes antes de adquirir un conocimiento formal. Dichas ideas se adquieren en diferentes contextos ya sea cultural, familiar, escolar o social, entre otros. Para Rayas (2004), "las ideas previas son trascendentales en el desarrollo de los diversos

enfoques desde didáctico –pedagógicos, social, cultural y cognitivo que puedan posibilitar a los alumnos de una manera integral, así como en el desarrollo de su pensamiento, las habilidades para aprender, y la construcción de conocimientos relevantes para la vida; promoviendo su avance, desde los planteamientos de los propios protagonistas del proceso, es decir de quienes aprenden y enseñan Ciencias Naturales”. Es necesario considerar que los estudiantes aprenden a partir de los conocimientos que ya poseen, ya que aprender supone un proceso de construcción de conocimientos. (Ayuso y Banet, 2002)

Numerosas investigaciones señalan que Genética es uno de los contenidos que mayores dificultades presenta en el currículo de Biología en todos los niveles de la educación, originando en los estudiantes una muy pobre comprensión de los temas (Lewis y Wood-Robinson, 2000).



Metodología

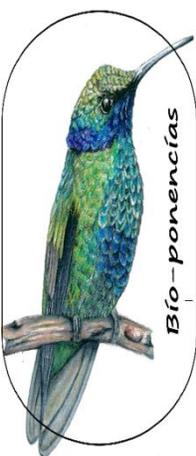
Esta es una investigación de tipo cualitativa que yace en el conocimiento, que proporcionan las dinámicas sociales, del cambio y del contexto social en su habilidad para contestar a las preguntas ¿cómo? Y ¿por qué? (Mason, 2006). Está caracterizada, por su propia orientación metodológica y por sus específicos presupuestos teóricos y conceptuales de la realidad (Vasilachis, 2006).

La cual se basa en el análisis de las respuestas que dieron 40 estudiantes (13 – 16 años) del curso octavo del colegio Ofelia Uribe de Acosta, jornada tarde, en la localidad de Usme, Bogotá, Colombia. Los datos a analizar son tomados a partir de la respuesta de los estudiantes de manera escrita a la pregunta ¿Por qué te pareces a tus papás?, que permite identificar la forma de argumentación de los estudiantes, frente al fenómeno de la herencia de caracteres. La cuál, a su vez, permite identificar si el estudiante tiene manejo de términos científicos como: genes, ADN; núcleo, cromosomas, alelos e información genética y además comprender cuál es su concepción sobre la herencia de caracteres.

Este instrumento surge a partir de la elaboración de una unidad didáctica, como ejercicio pedagógico, la unidad didáctica fue aplicada al curso octavo, y el instrumento fue aplicado al finalizar la cuarta sesión de intervención con los estudiantes. Para reconocer el contexto de los estudiantes se realizó una caracterización institucional, y del estudiante.

En la validez de la interpretación, se presenta la investigación de Armenta (2008) en donde dice que resulta significativo que los alumnos atribuyen mecanismos de transmisión hereditaria semejantes, la interpretación puede ser diversa: por una parte, se puede suponer que bastantes alumnos consideran la herencia como mezcla; por otra, la creencia en la aportación especial de la madre a las características del hijo; en tercer lugar, que los gametos de los progenitores no son responsables de las características de los descendientes. Esto se relaciona con que en la interpretación de los datos tomados, los estudiantes tienen respuestas diversas, pero hacen especial énfasis en la mezcla, y en la aportación de la madre a las características del hijo.

Montañez, Mayoral y Nouvelière (2015) En su trabajo Concepciones alternativas de genética básica y división celular en estudiantes de secundaria se pone de manifiesto que el alumnado no tiene claro las diferentes formas de división celular, ni el tipo de célula según el número de cromosomas, ni las características que poseen las células resultantes de estos mecanismos reproductivos, como tampoco el vínculo con la finalidad en los mecanismos de reproducción celular y hacen ver que es necesario buscar las razones desde lo cotidiano y desde los soportes de la ciencia escolar para mejorar las estrategias didácticas para un mejor aprendizaje, Identificando las concepciones alternativas de los estudiantes en cuanto a célula, molécula, funciones vitales y transmisión de los caracteres hereditarios.



Resultados

Categorías		Subcategorías	
Rasgos físicos <i>“Me parezco mas a mi papa que a mi mama en la cara y pelo y a mi mama en piel y ojos”</i> <i>Respuesta estudiante</i>	Regulación de los genes (dominancia genética) Reconocimiento de rasgos físicos.	Mezcla de genes y caracteres físicos. <i>“por que ellos me transmitieron parte de su informacion genética”</i>	Comprende los procesos de herencia, utilizando expresiones genéticas para explicarlo.

<p>Menciona genes y ADN</p> <p><i>“Porque en los cromosomas traen la mitad de información y aparte en el ADN y pues solamente uno no se puede parecer”</i></p> <p><i>Respuesta estudiante</i></p>	<p>Presenta confusión en los procesos de la herencia, pero usa expresiones genéticas.</p>	<p><i>Respuesta estudiante</i></p> <p><i>“porque yo tengo los genes dominantes de mis papás que son color de ojos, cabello etc.”</i></p> <p><i>Respuesta estudiante</i></p>	
<p>Menciona fecundación</p> <p><i>“porque al juntarse el ovulo y el espermatozoide no solo eso sino que es una fusión genética y porque yo creo que con las leyes de Mendel por eso considero que nos parecemos a nuestros papas”</i></p> <p><i>Respuesta estudiante.</i></p>	<p>No asocia características genéticas, sino meramente reproductivas</p>	<p>Fecundación y rasgos físicos</p> <p><i>“Gracias a que tuvieron relaciones sexuales y yo saqué el tipo de cabello etc.”</i></p> <p><i>Respuesta estudiante</i></p>	<p>Relaciona la reproducción con las características físicas del padre y la madre sin expresiones genéticas</p>



Tabla 1.

Tabla 1. *Categorías y subcategorías de análisis de ideas previas.* Las categorías se elaboran partiendo de dos variantes importantes propuestas por Anzola (2019) que son: la claridad que posee el estudiante para explicar los procesos de la herencia y la implementación de expresiones genéticas para dar cuenta de dichos procesos. Desde lo cual se plantean tres categorías: Rasgos físicos, menciona genes y ADN y menciona fecundación y dos subcategorías: Mezcla de genes y caracteres físicos, y fecundación y rasgos físicos (Ver tabla 1)

Rasgos físicos

Fig 1. Muestra la relación de las respuestas de los estudiantes, 16 estudiantes mencionaron rasgos físicos, 12 estudiantes mencionaron genes y 4 estudiantes mencionaron fecundación, en su explicación de por qué se parecen a sus papás.

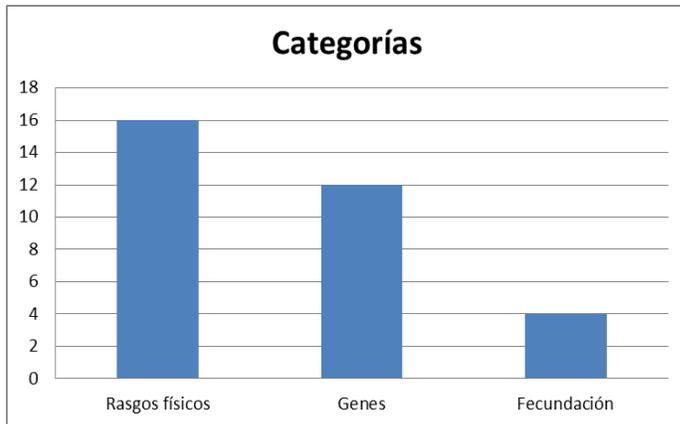
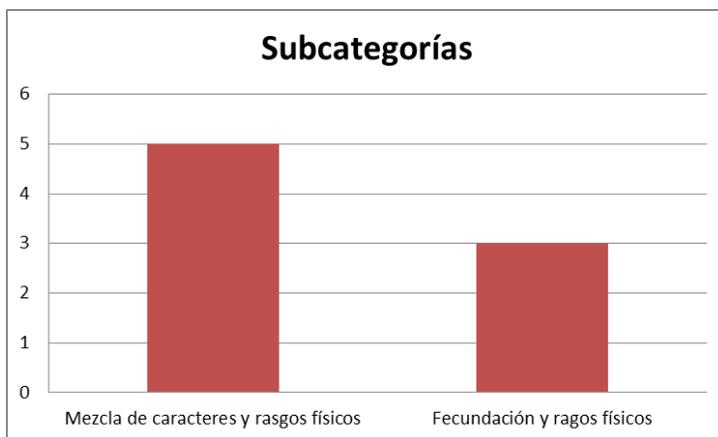


Fig. 2. Muestra las respuestas de los estudiantes en la categorización de subcategoría 5 estudiantes mencionan la mezcla de caracteres y rasgos físicos y 3 estudiantes fecundación y rasgos físicos,



A continuación se muestran algunas respuestas de los estudiantes: FIG 3. El estudiante reconoce la necesidad cruce de gametos o reproducción de los padres como parte de la herencia de caracteres



3. Argumenta con tus propias palabras ¿por qué te pareces a tus papás? Porque como mi mamá estubo con mi papa' e hicieron los cruces y sali mas parecido a mi mamá que a mi papa' la verdad no tengo nada parecido a él solo a mi mamá

3. Argumenta con tus propias palabras ¿por qué te pareces a tus papás? Por la información genética que se pasaron gracias a que tuvieron relación he sexual y he daron los sus caracteres ~~recesivo~~ dominantes que deciden el tipo de cabello etc

3. Argumenta con tus propias palabras ¿por qué te pareces a tus papás? Porque al juntarse el ovulo y el espermatozoide no solo me sino que es una fusión de genitos y por que xadira que cambia la xadira de mi papá por que con la data de que por que nos parecemos a nuestros papás.

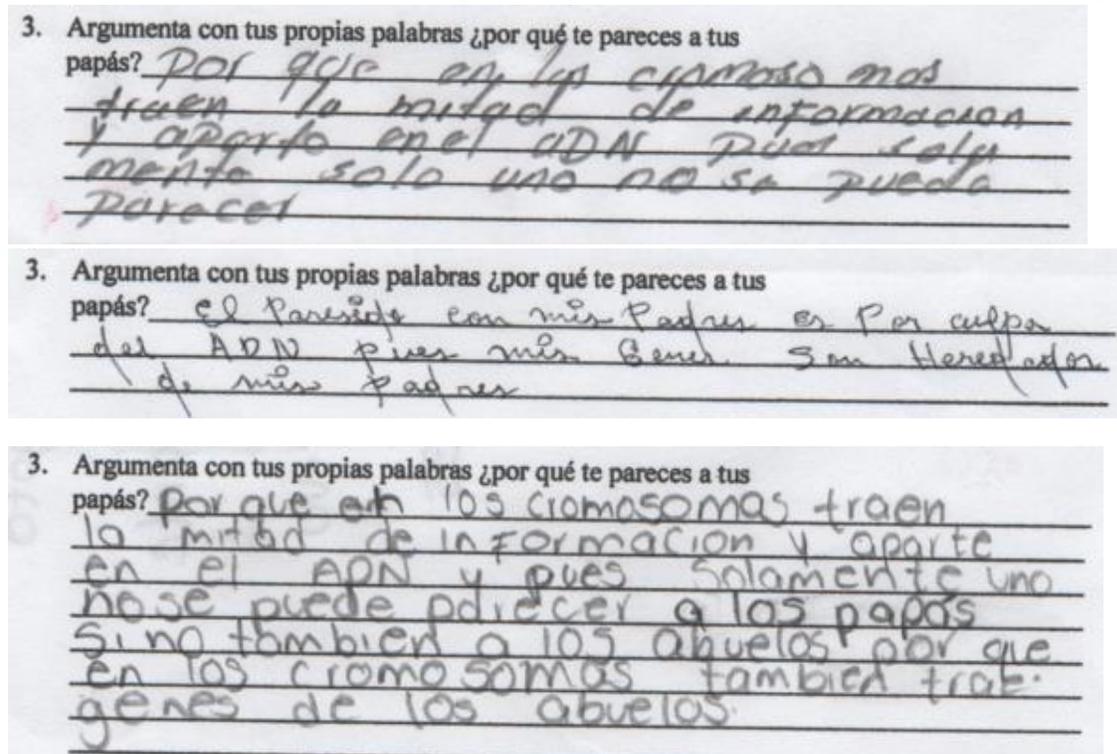
FIG 4. El estudiante se referencia a partir de los rasgos físicos para explicar por qué se parece a sus papás, pero no menciona términos como dominancia o recesividad.

3. Argumenta con tus propias palabras ¿por qué te pareces a tus papás? porque ellos como tienen rasgos de mis abuelo y tataro abuelos ya me pueda parecer a mis abuelos tanto como mi padre

3. Argumenta con tus propias palabras ¿por qué te pareces a tus papás? por que en mi mamá los ojos verdes y en mi papa los lunares



FIG 5. El estudiante en su argumentación usa conceptos como ADN y genes



Análisis de resultados

En concordancia con lo que menciona Caballero (2008) Los estudiantes si tienen ideas respecto al nuevo tema, tal como se evidencia en los resultados. Y que como lo mencionan Ayuso y Banet (2002) los estudiantes presentan escasos conocimientos de los conceptos fundamentales de genética básica, entre ellos: gen, cromosoma, alelo, carácter, locus, gametos, cigoto, y no comprenden la relación existente entre dichos conceptos. Algunos estudiantes argumentan que hay distintos procesos por los cuales se heredan los caracteres como, fecundación, las múltiples expresiones del gen y estudios de ADN. Por otro lado muchos alumnos se quedan con expresiones genéticas, al referir que la herencia se da por el ADN o se refieren a este como información genética, por los óvulos y los espermatozoides, pero no son claros para explicar la intervención de estos en la herencia. A su vez, el 40% de los estudiantes del curso (ver FIG 1), se refirieron a que se parecen a sus papás por la descripción de los caracteres físicos que se les asemejan, se evidencia que la interpretación a la pregunta, se dirige a que se parecen a los papás porque tienen similitud en sus características físicas, esto es punto clave para explicar el fenotipo, la dominancia y la recesividad.

Al ser la fecundación la argumentación más frecuente en los estudiantes, demuestra que es un punto de partida apropiado para explicar el proceso de meiosis y a su vez la herencia de caracteres. Los estudiantes que mencionan que los espermatozoides y los óvulos son los que llevan la información genética, permiten identificar que desde esta idea, se puede explicar qué es la unión de los dos gametos masculino y femenino formando una célula diploide producto de la mezcla de los cromosomas, en este momento es donde el genotipo y el fenotipo se determinarán mediante el entrecruzamiento cromosómico tanto del padre como de la madre (Audesirk, 2003).

Se muestra que los estudiantes para argumentar por qué se parecen a sus papás, recurren a expresar que este proceso se da por la información genética, pero muestran confusión con los rasgos físicos, por lo que se hace necesario hacer que el estudiante vea la relación entre genotipo y fenotipo. Los resultados obtenidos en esta investigación muestran similitud con la investigación de Ayuso y Banet (2002) porque demuestra que los estudiantes presentan escasos conocimientos de los conceptos fundamentales de genética básica, para los resultados obtenidos se observa la confusión entre cromosomas y genes, mostrándolos como diferentes. A su vez, algunos estudiantes relacionan la reproducción con las características físicas del padre y la madre sin expresiones genéticas, es decir saben que tiene que haber fecundación para que se dé la herencia de caracteres, por lo que también se puede usar como base los caracteres físicos del padre y la madre para explicar los caracteres del genotipo, y también puede funcionar como mediador para identificar los rasgos, para el reconocimiento de términos como alelos, genes y caracteres dominantes y recesivos.

También se exponen similitudes en los resultados de González, Banet & López, (2017) en el artículo: Conocimientos de los estudiantes de secundaria sobre herencia biológica: implicaciones para su enseñanza. Porque los estudiantes sí llegan con ideas acerca de algunas nociones relacionadas con la Herencia Biológica, a pesar de no haberlos estudiado antes. Mostrando las causas que determinan los caracteres fenotípicos, que fue la argumentación más común de los estudiantes en esta investigación y que tienen estructuras relacionadas con la información genética, en donde se relacionan las ideas sobre ADN, óvulos y espermatozoides.

También se determina que la pregunta ¿por qué te pareces a tus papás? es útil para aproximarse al contexto propio del estudiante, ya que se toma como punto de partida la familia, y esto permite que el estudiante pueda dar una explicación



mediante su propia representación. En razón de que los sujetos interiorizan su experiencia de una forma propia, construyen sus propios significados experienciales. (Tamayo, 2011)

Además esta categorización es útil para ubicar la comprensión de conceptos de los estudiantes. “Es importante enfatizar en las ideas previas de los estudiantes, ya que estas no solo funcionan como un punto de partida para el docente, sino que también evidencian falencias en la comprensión conceptual” (Anzola, 2019) P 56 Lo que permite al docente tener una guía clara en cuanto a la comprensión por parte del estudiante en los conceptos de la herencia de caracteres.

Conclusiones

Este tipo de investigaciones, son útiles para determinar desde qué punto de partida se pueden abordar los temas conceptuales, en este caso referente al fenómeno de la herencia de caracteres.

La categorización de las respuestas de los estudiantes, permite observar que pueden haber asociaciones del estudiante con su contexto para explicar el fenómeno, o pueden haber ideas alrededor del concepto pero sin comprender realmente su significado.

Conocer el contexto del estudiante, como las ideas previas sobre un fenómeno, va a permitir al docente tener herramientas, sobre como comenzar a lograr la construcción del aprendizaje.

También es necesario aproximar la cotidianidad del estudiante al fenómeno que se quiere explicar, para que el estudiante pueda crear relaciones con el fenómeno y a su vez su propia interpretación del mismo.

La pregunta ¿por qué te pareces a tus papás? es una herramienta útil para identificar las ideas previas de los estudiantes sobre la herencia de caracteres, como también la comprensión conceptual del mismo.

Bibliografía

Abril, A. M., Muela, F. J., & Quijano, R. (2002). Herencia y genética: concepciones y conocimientos de los alumnos (1ª fase). XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales Relación Secundaria Universidad.



Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

9, 10 y 11 de octubre de 2019.

Anzola J. (2019) Los Trabajos Prácticos Como Base Fundamental Para La Enseñanza De La Biología, Una Experiencia Con Genética Mendeliana En Estudiantes De Grado Noveno. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia Pp 54

Ayuso, G. Y Banet, E. (2002) Alternativas A La Enseñanza De La Genética En Educación Secundaria Departamento De Didáctica De Las Ciencias Experimentales. Campus De Espinardo. 30100 Murcia

Audesirk T. (2003) La Vida En La Tierra Con Fisiología Novena Edición Pearson Biología Pearson Educación de México, S.A de C.V., México, ISBN: 978-607-32-1526-8

Armenta C. (2008) Algunas Ideas Del alumnado De Secundaria Sobre Conceptos Básicos De Genética Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid

Caballero, A. (2008) Algunas Ideas Del alumnado De Secundaria Sobre Conceptos Básicos De Genética Departamento De Didáctica De Las Ciencias Experimentales. Facultad De Educación. Universidad Complutense De Madrid

González R. C., Banet E., López L. B. (2017) Conocimientos De Los Estudiantes De Secundaria Sobre Herencia Biológica: Implicaciones Para Su Enseñanza. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Murcia. España.

Lewis, J. y Wood- Robinson, C. (2000). Genes, chromosomes, cell division and inheritance do students see any relationship?. *International Journal of Science Education*, 22(2), pp. 177 – 195.

Mason, J. (2006). Mixing methods in a qualitative driven way. *Qualitative Research*, 6(1), 9-25.

Ministerio De Educación Nacional (2004) Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales Formar en ciencias Lo que necesitamos saber y saber hacer, ¡el desafío!
Montañez A., Mayoral L., y Nouvelière L. (2015) Concepciones alternativas de genética básica y división celular en estudiantes de secundaria. IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales



Memorias del X Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. V Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

9, 10 y 11 de octubre de 2019.

Rayas, J. (2004). Artículo publicado en la Revista Xictli de la Unidad UPN 094 D.F. Centro, México

Ruiz, L. (2004) El Maestro Como Investigador Permanente A Través Del Diario Pedagógico. Una Estrategia Práctica., Magíster En Educación. Universidad De Antioquia Facultad De Educación

Tamayo, O. (2011). Informe Final De Investigación: Modelos explicativos de estudiantes acerca del concepto de respiración. Universidad Autónoma de Manizales

Vasilachis I. (2006) Estrategias De Investigación Cualitativa, Gedisa editorial. Barcelona, España Pp 1-4

