



Educación, Innovación y Formación



IMAGEN PORTADA: Obra de **David López Ruiz** dlr@um.es

REIF VOL. 11 AÑO 2024



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

*Revista de Educación, Innovación y Formación
(REIF)*

Volumen 11

Murcia (España), 2024



Edita:

© Región de Murcia Consejería de Educación
Secretaría General. Servicio de Publicaciones y Estadística
www.educarm.es/publicaciones

DOI: 10.4438/1988-592X-0034-8082-RE

ISSN: 2659-8345

Depósito Legal: MU 643-2019

Consejo de Dirección

Víctor Javier Marín Navarro
Consejero de Educación, Formación Profesional y Empleo

Carmen María Zamora Párraga
Secretaria General de la Consejería de Educación, Formación Profesional y Empleo

Pedro Mondéjar Mateo
Director General de Atención a la Diversidad

Luis Quiñonero Ruiz
Director General de Formación Profesional, Enseñanzas de Régimen Especial y Educación Permanente

María del Carmen Balsas Ramón
Directora General de Recursos Humanos, Planificación Educativa e Innovación

Luis Eduardo Gómez Espín
Director General de Centros Educativos e Infraestructuras

Consejo Editorial

- **Presidenta de honor**
Pilar Arnaiz Sánchez
- **Director**
Andrés Escarbajal Frutos
- **Director adjunto**
Sergio López Barrancos
- **Secretaria**
Carmen María Caballero García

- **Vocales**
Celestino Avilés Pérez
José Manuel Guirao Lavela
Rocío Lineros Quintero
Luis F. Martínez Conesa
Juan Navarro Barba
Ángel Peñalver Martínez
Cristina Sánchez Martínez
Francisco Javier Soto Pérez
María González García
Pascual Vera Nicolás
- **Bases de datos e indexación**
Rosana López Carreño
Cosme Jesús Gómez
Raimundo Rodríguez
José María Puigcerver Cuadrado
- **Maquetación**
Salvador Alcaraz
Andrea Ataz Campillo
Ángeles Jiménez Espejo
David López Ruiz
- **Apoyo a la metodología y la estadística**
Javier Maquilón Sánchez
Francisco Ibáñez López
Tomás Izquierdo Rus
- **Administración**
José Ángel Martínez Carrasco
Francisco Gabriel Marín López

INDICE DE CONTENIDOS

Envejecimiento, un vistazo bajo la superficie (8)

Marta Aparicio Sánchez, IES Licenciado Francisco Cascales

El impacto de los plásticos en el mar y la esperanza de los bioplásticos como alternativa sostenible (18)

Candela Herrera Sánchez y Bruno Martiz Liza, IES Ramón y Cajal

Autoestima y rendimiento académico en estudiantes de Secundaria (30)

Celia Muñoz Pérez, IES Miguel Espinosa.

Influencia de la literatura juvenil romántica en el concepto del amor del IES Salvador Sandoval (50)

Claudia Lax Corbalán, Paz López-Brea Espiau, IES Salvador Sandoval

Competencia emocional según sexo: análisis de la inteligencia emocional, regulación emocional y empatía en estudiantes de secundaria (60)

Selenia María Martínez Martínez · María Cristina Sánchez López, IES Ruiz de Alda

Estudio de la rentabilidad de una granja de criptomonedas alimentada mediante energía solar (82)

Gema Conesa Díaz, María de Lourdes Barnés Romero, IES Francisco Ros Giner

Influencia de las redes sociales en la autoestima del alumnado del IES Miguel Espinosa (106)

Gema Martínez Yepes, IES Miguel Espinosa

Sobre populismo. Análisis del fenómeno demagogo/populista en España, El Salvador y Argentina (129)

Jorge López Pérez, IES Dr. Pedro Guillén

Argot juvenil: el lenguaje de la generación Z (147)

Jorge Luna Solana, IES Dr. Pedro Guillén

El poder antimicrobiano de las especias (163)

Marta Cánovas Guasch, Fuensanta Sánchez Villa, IES Ramón y Cajal

El sonido del aprendizaje: Análisis acústico del IES Floridablanca (173)

Pedro Meseguer Belmonte, IES Floridablanca

Relación entre una mente musical y una mente matemática (198)

Lucía Blasco García, Paula Doñate Gómez, César Tomás Martínez, IES Salvador Sandoval

La inmigración en España 1975-2022 (209)

Sofía Espluga Costa, Juan Pablo Sevilla González y Mercedes Pérez Bastida, IES Ramón y Cajal

Influencia de los aspectos político-sociales en la moda europea del siglo XIX (219)

Elena Miñano Serrano, IES Floridablanca

Envejecimiento, un vistazo bajo la superficie

Marta Aparicio Sánchez¹
IES Licenciado Francisco Cascales

Resumen

Con el avance en las técnicas biomédicas se ha conseguido un aumento de la esperanza de la vida. No obstante, esto lleva consigo una serie de consecuencias y un impacto en el deterioro de nuestro organismo. Por ello, el modelo de pez cebra (*Danio reiro*) como modelo de investigación, no solo nos abre infinitas puertas para mejorar las condiciones de vida agravadas durante nuestra vejez, sino que también nos ayuda a entender de manera más comprensible las causas que lo provoca. Entre estas causas destaca una inactividad de una enzima presente en los extremos de las estructuras cromosómicas (telomerasa). Por ello, mediante la generación de líneas mutantes y transgénicas de Pez Cebra se pretende analizar su repercusión en el proceso de envejecimiento.

Palabras clave: envejecimiento, telomerasa, Pez Cebra, telómeros.

¹ 5708014@alu.murciaeduca.es
<https://iescascales.wordpress.com/>

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación de centro y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia.

AGEING, A LOOK BELOW THE SURFACE

Abstract

Advances in biomedical techniques have led to an increase in life expectancy. However, this brings with it a series of consequences and an impact on the deterioration of our organism. Therefore, the zebrafish (*Danio reiro*) as a research model not only opens endless doors to improve the aggravated living conditions in our old age, but also helps us to understand more comprehensibly the causes of this. One of these causes is the inactivity of an enzyme present at the ends of chromosomal structures (telomerase). Therefore, by generating mutant and transgenic lines of zebrafish, the aim is to analyse their repercussions on the ageing process.

Keywords: aging, telomerase, Zebra Fish, telomeres.

Introducción

El envejecimiento ha sido un gran interrogante desde que el ser humano ha sido consciente de su muerte. Por ello, se ha buscado sin cesar lo que se conoce como el elixir de la inmortalidad o de la eterna juventud con el fin de evitar las consecuencias que acarrea el envejecimiento. Entendemos por envejecimiento al deterioro neurológico, fisiológico e inmunológico que hacen que el Alzheimer o la osteoporosis sean enfermedades frecuentes de la vejez. No obstante, todas las causas del envejecimiento siguen siendo el punto de mira de los investigadores puesto que son indeterminables las causas que definen este complejo proceso.

Se ha observado en las últimas décadas como un pequeño vertebrado acuático consigue presentar ventajas que estos roedores no tienen. Se trata del pez cebra (*Danio reiro*) cuyas características destacables son: un menor tamaño, una rápida organogénesis, su dimorfismo sexual y un menor esfuerzo de mantenimiento. Además, gracias a la versatilidad con la que se ve dotada el pez cebra en relación a su utilización en el desarrollo de herramientas biotecnológicas, se ha permitido observar su alto grado de semejanza genética, además de fisiológica, respecto al genoma humano ya sea a nivel molecular y fisiopatológico (Cayuela et al., 2012). Consecuentemente, la facilidad con la que supone su manipulación génica nos permite manipular genes implicados en determinadas enfermedades para su estudio.

Marco teórico

El estudio del envejecimiento ha sido un tema de interés desde la antigüedad, donde figuras como Hipócrates y Galeno en la Antigua Grecia sentaron las bases para comprenderlo. Hipócrates lo asoció con desequilibrios humores, mientras que Galeno refutó esta idea, vinculando el envejecimiento con un proceso fisiológico natural. A lo largo de la historia, se han propuesto tratamientos y teorías sobre el envejecimiento, desde la idea de prolongar la vida en la Edad Moderna hasta la introducción de conceptos como la gerontología y la geriatría en el siglo XX.

El descubrimiento de los telómeros, estructuras protectoras en los extremos de los cromosomas, por parte de científicos como Müller y McClintock, marcó un hito en la comprensión del envejecimiento celular.

Posteriormente, se identificó el problema de la replicación terminal y se comprendió que el acortamiento de los telómeros era un factor determinante en el envejecimiento celular.

El descubrimiento de la telomerasa, una enzima capaz de mantener la longitud de los telómeros, revolucionó la investigación del envejecimiento y del cáncer. Investigadores como Blackburn y Greider fueron clave en este avance. Además, la relación entre envejecimiento y cáncer ha llevado a la realización de experimentos con modelos animales, como el pez cebra.

El pez cebra ha demostrado ser un modelo útil para comprender una variedad de enfermedades humanas, desde trastornos neurológicos hasta enfermedades cardiovasculares e infecciosas. La investigación con pez cebra ha proporcionado información crucial sobre el papel de la telomerasa en la formación celular, el desarrollo del cáncer y la regeneración de tejidos, contribuyendo significativamente al avance científico en el campo del envejecimiento y la salud humana.

Objetivos

Los objetivos del presente proyecto se diferencian en:

Generales:

1. Entender la relación entre el acortamiento telomérico y el envejecimiento.
2. Demostrar la importancia y el papel que juega la enzima telomerasa.
3. Concienciar de las cualidades y ventajas del pez cebra como modelo experimental.

Específicos:

1. Estudiar el efecto de la deficiencia de telomerasa en un modelo de pez cebra con un sistema inmune deficiente (rag1 -/-).
2. Estudiar la supervivencia de peces que carecen de linfocitos T a

la misma vez que sobreexpresan telomerasa en las células sanguíneas (drl: tert).

Metodología

En la primera parte del trabajo se empleó una metodología cualitativa no interactiva, basado en una revisión bibliográfica a partir de los documentos aportados por Google Académico. Se buscaron palabras clave como: “pez cebra”, “envejecimiento” o “factores del envejecimiento”; con el objetivo de encontrar las consecuencias de las alteraciones teloméricas y describir experimentos previos a este como punto de partida.

La segunda fase del trabajo se realizó mediante una metodología cuantitativa experimental, en la que se manipulo el pez cebra a través de la generación de líneas mutantes y transgénicas con el fin de analizar su repercusión en el proceso de envejecimiento.

Desarrollo teórico

Entender la relación entre el acortamiento telomérico y el envejecimiento:

El envejecimiento se caracteriza por una degeneración progresiva que conduce a una función deteriorada y mayor vulnerabilidad a la muerte, siendo un factor principal de riesgo para diversas patologías como la diabetes, el cáncer, enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares (Landinez, 2012)

Se desarrollaron nueve factores que representan denominadores comunes del envejecimiento y su comprensión es crucial para abordar las causas subyacentes y desarrollar estrategias para promover la salud en la vejez (Otín et al., 2013): inestabilidad genómica, factores epigenéticos, pérdida de proteostasis, disfunción mitocondrial, senescencia celular, agotamiento de las células madre, desgaste de los telómeros, comunicación intercelular alterada y detención de nutrientes desregulada.

Demostrar la importancia y el papel que juega la enzima telomerasa:

Los telómeros constituyen los extremos de los cromosomas y sirven de caperuzas protectoras ante el daño del ADN durante la división celular. Con el transcurso de la edad, se produce un acortamiento telomérico hasta llegar a una longitud crítica en la que la célula entra en senescencia celular (Blasco, 2005).

Para contrarrestar la degradación progresiva de los telómeros existe un gen (*tert*) que codifica una enzima llamada telomerasa que tiene la capacidad de mantener la longitud de los telómeros de forma estable, prologando así el tiempo de vida de las células. No obstante, en humanos, la telomerasa se encuentra parcialmente inactiva (Blasco, 2010).

Concienciar de las cualidades y ventajas del pez cebra como modelo experimental:

Se ha observado que los peces cebra deficientes en telomerasa (*tert* $-/-$) muestran un envejecimiento prematuro y una reducción en su esperanza de vida, similar a lo que se observa en los humanos, pero no en los ratones, lo que sugiere una similitud en la longitud de los telómeros entre estos vertebrados (Novoa et al., 2019).

Además, se ha encontrado que la deficiencia en la inmunidad adaptativa, como se observa en peces cebra deficiente en el gen *rag1* (gen *Rag1* $-/-$ o $+/-$), está asociada con un envejecimiento prematuro y una menor esperanza de vida (Anchelin et al., 2013).

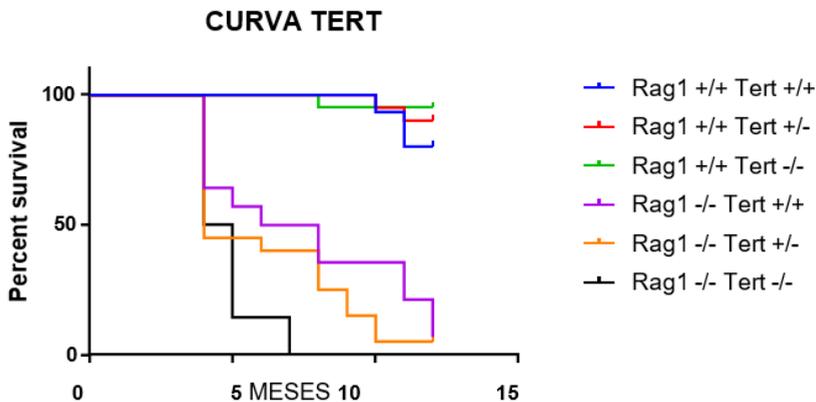
*Estudiar el efecto de la deficiencia de telomerasa en un modelo de pez cebra con un sistema inmune deficiente (*rag1* $-/-$):*

Se llevó a cabo el registro de la mortandad de los peces a través de la siguiente tabla.

Tabla 1. Criterios de evaluación del estado del pez cebra.

INDICADORES DE EVALUACIÓN	PARÁMETROS
Natación	0-3
Evaluación corporal	0-3
Tono muscular	0-3
Distensión abdominal	0-3
Lordosis	0-3

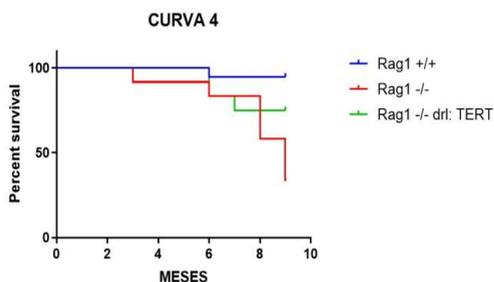
Fuente: elaboración propia.



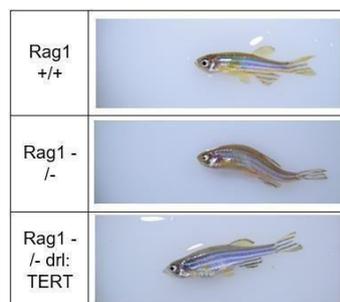
Fuente: elaboración propia.

Se observa como los peces de genotipo Rag 1 $-/-$ y Tert $-/-$ presentan menor esperanza de vida, llegando al 0% alrededor de los seis meses y medio provocada por un envejecimiento prematuro. No obstante, manteniendo el gen Rag1 homocigoto recesivo y habiendo mutado un solo alelo del gen Tert (línea naranja) presentan una mayor supervivencia que la línea de pez doble mutante homocigota. Del mismo modo, esta esperanza de vida se prolonga aún más cuando el gen tert no se ha visto mutado (línea morada).

Estudiar la supervivencia de peces que carecen de linfocitos T a la misma vez que sobreexpresan telomerasa en las células sanguíneas (drl: tert):



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

La línea que representa los peces mutantes en rag1 (línea roja) empieza a decrecer al cabo de los tres meses aproximadamente mientras que, los peces en los que ha sido sobreexpresada la telomerasa, consiguen mantener una supervivencia mayor.

Asimismo, partiendo del fenotipo inicial que presenta la línea control (peces silvestres, rag1 +/+), observamos como los peces homocigotos recesivos en rag1 que sobreexpresaron la telomerasa presentan un mejor aspecto que los peces deficientes en rag1 (rag1 -/-).

Discusión y conclusiones

En definitiva, observamos como los peces deficientes en rag1 pero que sobreexpresan la telomerasa en las células sanguíneas, presentan una mayor supervivencia que los peces que no tienen estas características. Asimismo, estos presentan un mejor aspecto que los peces que no presentan sistema inmune adaptativo.

La explicación radica en que, en ausencia de inmunidad adaptativa, los peces cebra potencian su respuesta inmune innata, que es la primera línea de defensa contra enfermedades y no implica la producción de anticuerpos. La respuesta inmune innata supone un aumento de la reacción inflamatoria que provoca daños en el tejido y contribuye a un envejecimiento prematuro. Asimismo, la diferencia en la respuesta inmune entre mamíferos y peces sugiere que, a pesar de las similitudes en sus sistemas inmunes, estos últimos pueden tener un sistema inmune innato posiblemente más eficiente que el de los mamíferos.

Finalmente, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Generales:

1. Con cada división celular, los télómeros se van degradando progresivamente hasta alcanzar un estado crítico en la que la célula entra en apoptosis. Con el transcurso del tiempo, las células con un acortamiento telomérico aumentan, por lo que supone el deterioro general del organismo y, por lo tanto, el envejecimiento.
2. La enzima telomerasa resuelve el problema de la replicación terminal de nuestras células consiguiendo mantener dentro de unos límites la longitud

de los telómeros. La importancia de la telomerasa radica en su intervención en procesos fundamentales como el desarrollo embrionario (células madre).

3. El pez cebra presenta numerosas ventajas que lo hacen un modelo óptimo para el laboratorio. Entre ellas destacamos su pequeño tamaño, su rápida organogénesis, larvas transparentes, una alta semejanza genética respecto al genoma humano y una fácil manipulación génica.

Específicas:

1. Los peces homocigotos recesivos tanto en *tert* como en *rag1* terminan muriendo (0% supervivencia) alrededor de los seis meses. No obstante, observamos un aumento de su supervivencia al mutar únicamente uno de los alelos del gen *tert* (*tert +/-*). Asimismo, esta supervivencia en los peces *tert +/+* es aún mayor.
2. Tras 8 meses observamos como los peces *rag1 -/-* mostraron una menor supervivencia. No obstante, la sobreexpresión del gen telomerasa en las células sanguíneas incrementó su longevidad. Asimismo, al sobreexpresar el gen telomerasa se pudo apreciar a nivel visual en las fotografías cómo estos peces presentaban un aspecto más saludable en comparación a los mutantes.

Referencias

- Con López-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6), 1194–1217. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.05.039>
- Blasco M. A. (2005). Telomeres and human disease: ageing, cancer and beyond. *Nature reviews. Genetics*, 6(8), 611–622. <https://doi.org/10.1038/nrg1656>
- Novoa, B., Pereiro, P., López-Muñoz, A., Varela, M., Forn-Cuní, G., Anchelin, M., Dios, S., Romero, A., Martínez-López, A., Medina-Gali, R. M., Collado, M., Coll, J., Estepa, A., Cayuela, M. L., Mulero, V., & Figueras, A. (2019). Rag1 immunodeficiency-induced early aging and senescence in zebrafish are dependent on chronic inflammation and oxidative stress. *Aging Cell*, 18(5). <https://doi.org/10.1111/accel.13020>
- Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., & Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista cubana de salud pública*, 38, 562-580.
- Blasco M. A. (2005). Telomeres and human disease: ageing, cancer and beyond. *Nature reviews. Genetics*, 6(8), 611–622. <https://doi.org/10.1038/nrg1656>
- Blasco, M. (2010, April). El Ying y el Yang de los telómeros: cáncer y envejecimiento. En *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia* (Vol. 76, No. 1).

El impacto de los plásticos en el mar y la esperanza de los bioplásticos como alternativa sostenible

Candela Herrera Sánchez¹ y Bruno Martiz Liza²
IES Ramón y Cajal³

Resumen

En el presente trabajo se ha realizado una investigación sobre la problemática de los plásticos en el planeta Tierra, especialmente en mares y océanos y se ha concluido que los bioplásticos pueden ser una alternativa sostenible a los plásticos convencionales. Por ello, se han sintetizado bioplásticos utilizando almidón de maíz o de patata; agua destilada y glicerina, como plastificantes y ácido acético. Los bioplásticos con almidón de maíz se quebraron al secar, mientras que los obtenidos a partir de almidón de patata presentaron mejores características. Además, se han llevado a cabo diversos ensayos para comprobar la degradabilidad de estos bioplásticos. Los estudios preliminares han mostrado que todos los bioplásticos sintetizados son biodegradables y compatibles con el medioambiente.

Palabras clave: plástico, bioplástico, basuras marinas, degradación.

¹ 7941436@alu.murciaeduca.es; ² bruno.martiz@murciaeduca.es; ³ <https://www.iesryc.org/>
Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación del IES Ramón y Cajal y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia

The impact of plastics in the sea and the hope of bioplastics as a sustainable alternative

Abstract

In the present study, research has been conducted on the issue of plastics on planet Earth, especially in seas and oceans, and it has been concluded that bioplastics can be a sustainable alternative to conventional plastics. Therefore, bioplastics have been synthesized using corn or potato starch, distilled water, and glycerin as plasticizers, along with acetic acid. Bioplastics made from corn starch broke while they were drying, whereas those derived from potato starch showed better characteristics. Additionally, different tests have been carried out to check the degradability of these bioplastics. Preliminary studies have shown that all synthesized bioplastics are biodegradable and environmentally compatible.

Keywords: plastic, bioplastic, sea trash, degradation.

Introducción

En el presente trabajo se han investigado los efectos nocivos de los plásticos en el medio marino, cómo este afecta negativamente a la vida en el planeta Tierra y se ha buscado una alternativa a los mismos compatible con el medioambiente: los bioplásticos.

En la sociedad de hoy en día el material que más utilizan y manipulan los seres humanos es el plástico. Prácticamente, todos los objetos que utilizamos diariamente contienen este material. Al estar formados a partir de polímeros no biodegradables y materias primas no renovables como el petróleo, su masiva producción provoca, además de muchos gases nocivos que incrementan el efecto invernadero, una sobreacumulación de residuos plásticos en el planeta Tierra (Ledesma, 2020).

Cuanto más plástico se genere, más difícil será eliminarlo de la biosfera. A día de hoy se han encontrado restos de microplásticos en el agua que bebemos y en el aire que respiramos. Esto constituye un riesgo cada vez mayor para la especie humana y para la vida en general (WWF, 2019). Esta problemática ha alertado a la comunidad científica y a la sociedad y por ello, en los últimos años se ha apostado por un cambio urgente en la utilización de estos materiales. Una alternativa puede ser el bioplástico, que es capaz de degradarse en un plazo de tiempo muy reducido y presenta características capaces de suplantar a los plásticos convencionales que tanto conocemos y usamos.

Marco teórico

Los plásticos y sus inconvenientes

Los plásticos son productos sintéticos obtenidos por la polimerización de monómeros procedentes de fuentes no renovables, como el petróleo, a los que se les añaden aditivos para aportar las propiedades necesarias (Peinado et al., 2015; Rojo y Montoto, 2017; Elías, 2015). Estos plásticos se pueden clasificar, según su composición, en homopolímeros (formados por el mismo tipo de monómeros) y heteropolímeros (formados por distintos tipos de monómeros); según su estructura, en termoplásticos, elastómeros y plásticos termoestables y, según su tamaño en macrolásticos, mesoplásticos, microplásticos (entre 2-5 mm) y nanoplásticos (1 nm) (Moreno, 2020).

Debido a que la mayoría de los plásticos que usamos diariamente son de un solo uso y que tardan alrededor de 500 años en degradarse, se produce una elevada generación y acumulación de residuos poliméricos que dañan ecosistemas naturales de forma irreversible. Ledesma (2020) calculó que la tasa de crecimiento anual de la producción de plástico es de un 8% y, dado que en el año 2020 se produjeron alrededor de 367 millones de toneladas de plástico, se estima que en 2050 se alcancen 2000 millones de toneladas producidas.

Basuras marinas

Cada año entran a mares y océanos alrededor de 8 millones de toneladas de basura, de las cuales los plásticos representan un 80% del total (Rojo y Montoto, 2017). Una vez que estos plásticos se introducen en las corrientes marinas, tienden a acumularse en las regiones propias de los giros oceánicos formándose las llamadas islas de plástico. Sin embargo, con el tiempo los plásticos pierden su flotabilidad y se sumergen en el mar, provocando que más del 70% de las basuras marinas se encuentren en las profundidades oceánicas.

Estos materiales entran a los mares y océanos por diferentes vías. La principal vía de entrada de los plásticos al mar son los ríos, lo que supone el 80% de los plásticos del mar. Por otro lado, una parte importante de la contaminación plástica en los mares proviene de residuos arrojados por barcos de carga, cruceros y otras embarcaciones. La actividad pesquera provoca un grave fenómeno llamado pesca fantasma, haciendo referencia a los materiales de pesca abandonados en mares y océanos que viajan a la deriva y van atrapando especímenes provocándoles la muerte o destruyendo la flora marina. La UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) declara que cada año se pierden en mares y océanos 640.000 toneladas de aparejos que corresponden al 10% de las basuras marinas (Rojo y Montoto, 2017; Elías, 2015).

Muchos animales marinos se ven afectados por estos materiales. Más de 690 especies han interactuado con las basuras marinas y en múltiples ocasiones estas interacciones les han provocado la muerte, tanto por ingestión como por enredamientos. Según Rojo y Montoto (2017), la ingestión de plástico puede causar la muerte directa a través de la obstrucción física de los estómagos o afectar a los organismos mediante diversas disfunciones estomacales. Por otra parte, los enredamientos no suelen provocar la muerte directa de los animales, sino que les causan malformaciones (si han quedado atrapados en fases

tempranas) o les dificultan la caza, lo que hace que los animales vayan muriendo de hambre poco a poco o queden atrapados en el fondo del mar sin poder liberarse de las redes.

Microplásticos

Las corrientes marinas, las presiones atmosféricas y la radiación ultravioleta constituyen factores que aceleran la descomposición de los plásticos, provocando la fragmentación de los mismos convirtiéndolos en microplásticos.

Estos materiales están presentes en medios tanto marinos como terrestres y son accesibles para la ingestión de todo tipo de animales, de esta forma llegan también a la cadena trófica de los humanos.

Una persona podría estar consumiendo 1769 partículas de plástico cada semana, solamente proveniente del agua (tanto embotellada como del grifo). También se consumen estas partículas a través de cosméticos, productos de limpieza o cerveza. Pero el problema no termina aquí, los microplásticos tienen un peso molecular tan bajo que están presentes en el aire que respiramos y la concentración de los mismos varía en el espacio que nos encontremos, alcanzando concentraciones elevadas en espacios interiores, especialmente si no están bien ventilados. Estas partículas pueden provenir de nuestra propia ropa, alfombras o productos químicos que consumimos. En la primavera de 2022, los científicos de los Países Bajos y del Reino Unido encontraron partículas de plástico en el interior de los pulmones y en la sangre de seres humanos. También se han llegado a encontrar restos de estos dentro de las placentas de bebés aún en gestación (Parker, 2022).

Un problema adicional que presentan los microplásticos es que son capaces de fragmentarse aún más y convertirse en nanoplásticos que, debido a su tamaño, pueden penetrar las membranas celulares y modificar sus funciones fisiológicas. El efecto nocivo de los plásticos se ve incrementado por los aditivos que poseen, pues estos absorben todo tipo de bacterias y contaminantes y se convierten en una vía de transporte de enfermedades (Rojo y Montoto, 2017; Elías, 2015; Moreno, 2020).

Bioplásticos

Tras haber expuesto esta problemática ha quedado patente el peligro que supone este material en el planeta Tierra. El mejor plástico es el que no se consume, pues es la única manera de frenar realmente la acumulación de estos residuos en el planeta. Sin embargo, debido a que este material está plenamente integrado en nuestra sociedad sería prácticamente imposible eliminarlo de golpe. Por eso, la alternativa más sostenible es la sustitución de estos materiales por otros que sean compatibles con el medioambiente, un ejemplo de esto son los bioplásticos. Los bioplásticos son compuestos de alto peso molecular preparados a partir de la polimerización de materiales renovables como el almidón (Charro, 2015).

El almidón es un polisacárido de reserva de vegetales formado por unidades de glucosa unidas entre sí mediante enlaces D-glucosídicos. Está formado por dos tipos de moléculas: amilosa y amilopectina, en una proporción de 20 % y 80% respectivamente.

El almidón carece de las propiedades suficientes para poder actuar como un plástico convencional por sí solo, por eso necesita la adición de ciertos componentes denominados plastificantes. En los bioplásticos estos plastificantes deben ser compatibles con el medioambiente. Entre ellos destacan el agua y la glicerina.

Biodegradabilidad

La biodegradabilidad es la mayor ventaja que presentan los bioplásticos ante los plásticos convencionales. Se entiende como biodegradabilidad la degradación causada por actividad biológica, normalmente por acción enzimática de microorganismos como algas, hongos o bacterias. Los plásticos biodegradables se descomponen en moléculas de agua, dióxido de carbono, compuestos inorgánicos o biomasa en un periodo determinado de tiempo, que se encuentra sobre los 90 días (3 meses) (Meré, 2009).

Objetivos

- 1.- Sintetizar distintos bioplásticos a partir de almidón de maíz y de patata.
- 2.- Comprobar la degradabilidad de los bioplásticos sintetizados en diferentes ambientes y condiciones.

Metodología

Para sintetizar los bioplásticos se utilizaron dos tipos de almidón, de maíz (Maicena ®) y de patata, glicerina, ácido acético y agua destilada. Para los ensayos de degradabilidad, un sustrato compuesto por $\frac{2}{3}$ de tierra y $\frac{1}{3}$ de estiércol, sal marina y agua corriente, agua destilada y dihidróxido de bario.

El almidón de maíz se adquirió de la maicena, pero el de patata se tuvo que extraer de la propia patata mediante el siguiente procedimiento (Figura 1): se peló, cortó y trituró 1kg de patata junto a 1L de agua. Se filtró la mezcla en un vaso precipitado de 500 ml y se dejó reposar hasta que el almidón se asentó en la base del vaso. Se fue cambiando el agua de este hasta que quedó clara. Cuando el agua quedó transparente se decantó y se depositó el almidón en papel absorbente. Se dejó secar durante dos días aproximadamente. Una vez seco, se trituró hasta obtener un polvo fino (Charro, 2015).



Figura 1. Proceso de extracción del almidón de patata

El procedimiento general para la síntesis de los bioplásticos fue el siguiente: se añadieron 100 ml de agua destilada en un vaso de precipitados de 250 ml y se agregó el almidón y el ácido acético en diferentes proporciones en cada caso. Se calentó la mezcla hasta llegar a los 60° y posteriormente se añadió la glicerina (Charro, 2015). Cuando alcanzó los 70° comenzó a gelificar y el bioplástico se extendió sobre papel absorbente y se dejó secar por un mínimo de dos días.

A la hora de comprobar la biodegradabilidad se llevaron a cabo distintos procedimientos:

Primero se realizó un soterramiento de las películas en una mezcla de sustrato de tierra y estiércol y se dejaron reposar durante 57 días.

Por otro lado, se realizó una comprobación de pérdida de peso, primero en agua salada con una concentración similar a la del mar Mediterráneo y más tarde en agua dulce.

Por último, para comprobar la cantidad de CO₂ desprendido en el proceso de degradación, se unieron dos recipientes herméticos y se introdujeron en uno de ellos 5 g de bioplástico de patata junto a la mezcla de sustrato de tierra y estiércol antes preparada y 10 ml de agua destilada. En el otro recipiente se introdujeron 10 ml de dihidróxido de bario 0.025N (el cual reacciona con el dióxido de carbono desprendido y forma carbonato de bario que es muy insoluble en agua). También se realizó un ensayo sin bioplástico (blanco) para comparar los resultados (Riera, 2020).

Resultados

1. Síntesis de bioplásticos (objetivo 1):

Bioplásticos de almidón del maíz

Se sintetizaron 5 bioplásticos a base de almidón de maíz, pero con distintas cantidades de reactivos para observar cómo variaban sus características. Se utilizaron alrededor de 20 g de almidón, entre 5 y 17 ml de ácido acético y entre 5 y 20 ml de glicerina en las películas. Casi todos resultaron tener características parecidas a las de un plástico convencional (flexibilidad, opacidad, etc.). Sin embargo, sus características varían de un bioplástico a otro en función de la cantidad de plastificantes añadida. Las películas más elásticas se obtuvieron con 20 mL y las más rígidas con 5 mL de glicerina. Todos los bioplásticos preparados a partir del almidón de maíz se quebraron en el proceso de secado, probablemente debido a que la temperatura de secado no fue la adecuada (Figura 2a).

Bioplásticos de almidón de patata

Se sintetizaron 4 bioplásticos a partir de almidón de patata, con distintas cantidades de reactivos para comprobar cómo variaban sus características. Se utilizaron 20 g de almidón, y entre 5 y 10 ml de ácido acético y glicerina en las películas.

Estos bioplásticos no se quebraron en el proceso de secado, pero se oscurecieron, probablemente, debido a procesos de oxidación. (Figura 2b).

Los bioplásticos de patata b y d (Figura 2) fueron visualizados al

microscopio. En el bioplástico b se pueden observar los gránulos de almidón más compactados (Figura 2c). Esto corresponde con un bioplástico más rígido al contener menos glicerina (5ml). Por otra parte, en el bioplástico d (Figura 2d) se observan gránulos de almidón junto con fibras alargadas. Esto corresponde con un plástico más flexible al haber sido sintetizado con más cantidad de agente plastificante (10 ml) (Figura 2e).



(a) *Bioplástico de maíz*

(b) *Bioplástico de patata rígido*

(c). *Vista microscópica del bioplástico de patata rígido (b)*

(d) *Bioplástico de patata flexible*

(e) *Vista microscópica del bioplástico de patata flexible (d)*

Figura 2. Ejemplos de bioplásticos sintetizados y vistas microscópicas de los mismos

2.-Ensayos de degradabilidad (objetivo 2):

Soterramiento de las películas

A los 57 días de haber introducido las películas (2 de bioplástico de maíz, 2 de bioplástico de patata, 1 de polietileno y 1 de bioplástico comercial) en las macetas con la mezcla de sustrato y estiércol, se desenterraron y se midió la pérdida de peso de las mismas. El bioplástico comercial sufrió una pérdida de peso de 8,16% y apenas mostró signos de degradación. El polietileno no sufrió pérdida de peso. Por otra parte, en las macetas con los bioplásticos sintetizados sólo se encontraron restos visibles en una de ellas (correspondiente a un bioplástico de maíz), con una pérdida de peso de 95,5%. Estos resultados sugieren que los demás bioplásticos sintetizados sufrieron probablemente una disgregación y/o descomposición causada por la acción conjunta de humedad y microorganismos presentes en la tierra.

Pérdida de peso en agua salada

Las muestras sumergidas en agua salada presentaron la aparición de hongos en la superficie de las películas (Figura 3a). Esto es signo inequívoco de que se están degradando, pues los hongos están creciendo y alimentándose del

bioplástico. Tras 57 días, las películas se sacaron del agua para medir si había pérdida de peso. El bioplástico de maíz sufrió una pérdida de peso del 33% y el de patata de 41,56%, mientras que el bioplástico comercial no sufrió pérdida de peso ni signos de degradación. Una muestra de estos hongos fue visualizada al microscopio, observando tanto hifas tabicadas como esporas (Figuras 3b y 3c), probablemente existentes en el almidón de partida, que pueden germinar cuando se dan las condiciones apropiadas.



(a) Bioplástico de patata

(b) Hifas del hongo

(c) Esporas del hongo

Figura 3. Hongos observados en el bioplástico de patata y visualización al microscopio

Pérdida de peso en agua dulce

Las películas sumergidas en agua corriente se sacaron a los 57 días para comprobar la pérdida de peso. Los resultados constataron que el bioplástico de maíz había sufrido una pérdida de peso del 30,7% y el de patata del 37%. En este caso no se observaron hongos en ninguna de las muestras. Esta diferencia respecto al ensayo en agua salada puede ser debida a que el cloro presente en el agua corriente no permita la correcta germinación de las esporas del almidón. Por otra parte, el bioplástico comercial no sufrió pérdida de peso.

Detección de CO₂ desprendido

Los resultados obtenidos del ensayo de desprendimiento de CO₂ fueron los siguientes: en ambos recipientes (blanco y muestra) se observó la aparición de un precipitado correspondiente al carbonato de bario formado por la reacción entre el dihidróxido de bario presente en el medio con el CO₂ desprendido. De forma cualitativa se comprobó que la cantidad de precipitado de carbonato de bario era superior en la muestra que contenía el bioplástico que en el blanco, lo que indicaba que la película de bioplástico se estaba degradando por la acción de los microorganismos presentes en el sustrato utilizado y, por ello, la cantidad de CO₂ desprendido fue mayor. Además, en la muestra de bioplástico apareció una gran capa de hongos, mientras que en el experimento control (blanco) no se

detectó la presencia de ningún tipo de hongo.

Conclusiones

Se ha constatado que existen en el planeta Tierra millones de toneladas de residuos plásticos que suponen un peligro para la vida, lo que justifica la necesidad de sustituir este material por otro más sostenible a largo plazo, como son los bioplásticos. Por ello, se han sintetizado distintos bioplásticos a partir de almidón de maíz y de patata, siendo estos últimos los que mostraron mejores características.

Los resultados preliminares de los ensayos de degradabilidad de los bioplásticos han concluido que todas las películas sintetizadas se degradan tanto en la mezcla de sustrato y abono como en un ambiente salino. Además, todas las películas presentan pérdida de peso en las condiciones ensayadas.

Referencias

- Charro, M.M. (2015). *Obtención de plástico biodegradable a partir de almidón de patata*. [Trabajo fin de grado, Universidad central del Ecuador].
- Elías, R. (2015). Mar del plástico: una revisión del plástico en el mar. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 27.
- Ledesma, M. (2020). *Sustitución del plástico por materiales vegetales. El caso de las vajillas desechables. Una revisión*. [Trabajo fin de grado] Universidad de la Laguna.
- Meré, J. (2009). *Estudio del procesado de un polímero termoplástico basado en almidón de patata amigable con el medio ambiente*. [Tesis fin de grado]. Universidad Carlos III de Madrid.
- Moreno, P. (2020). *Estudio de la biodegradabilidad y compostabilidad de los diferentes plásticos*. [Trabajo fin de máster] UPCT.
- Parker, L. (26 de abril de 2022). *Los microplásticos están en nuestros cuerpos. ¿Cuánto nos hacen daño?* National Geographic. Recuperado de: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2022/04/que-danos-producen-los-microplasticos-para-el-ser-humano>
- Peinado, P; González, C; Cháfer, M; Cano, A.I. (2015). *Estudio de biodegradabilidad y desintegración de películas a base de almidón y PVA que incorporan diferentes sustancias antimicrobianas*. [Tesis fin de grado] Universidad politécnica de Valencia.
- Riera, M. A. (2020). Obtención de bioplástico de almidón de maíz (*Zea mays* L.). *Revista Colón Ciencias, Tecnología Y Negocios*, 7(1), 1–11.
- Rojo, E., y Montoto, T. (2017). *Basuras marinas, plásticos y microplásticos; orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global*. Ecologistas en acción.
- WWF (2019). *No plastic in nature: Assessing plastic ingestion from nature to people*. Recuperado de: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/plastic_ingestion_web_sp_reads.pdf

Autoestima y rendimiento académico en estudiantes de Secundaria

Celia Muñoz Pérez¹
IES Miguel Espinosa

Resumen

La autoestima es la evaluación subjetiva y general que una persona tiene sobre sí misma y está vinculada a la motivación académica y a la salud mental. El rendimiento académico se refiere al nivel de éxito de un estudiante en actividades educativas, e influye en la progresión del estudiante y en sus oportunidades futuras. El objetivo de este estudio es averiguar si existe una relación entre estos dos parámetros, así como otros factores relevantes que pueden influir en ellos. Para ello se ha diseñado y realizado una encuesta para estudiantes de 12 a 18 años. Tras el tratamiento numérico de los resultados se concluyó que existe una relación positiva entre la autoestima y el rendimiento académico, así como determinados aspectos que influyen en estas variables. Entre ellas destacan: el género, que supone una menor autoestima y mayor rendimiento académico en chicas que en chicos; una situación familiar estable, que favorece mejores valores de ambas variables; el curso, que supone un aumento notable de los niveles de autoestima y rendimiento académico a partir de primero de bachillerato; el uso de redes sociales, que disminuye el valor de ambas variables; o la actividad deportiva, que supone un gran aumento de la autoestima.

Palabras clave: autoestima, rendimiento académico, adolescencia, salud mental.

¹ E-mail: celiamunozperez19@gmail.com. www.iesmiguelspinoso.com

Self-esteem and academic performance in secondary school students

Abstract

Self-esteem is a person's subjective and general evaluation of him/herself and is linked to academic motivation and mental health. Academic achievement refers to a student's level of success in educational activities, and influences the student's progression and future opportunities. The aim of this study is to find out whether there is a relationship between these two parameters, as well as other relevant factors that may influence them. For this purpose, a survey was designed and carried out for students aged 12 to 18. After numerical processing of the results, it was concluded that there is a positive relationship between self-esteem and academic performance, as well as certain aspects that influence these variables. These include: gender, which means lower self-esteem and higher academic performance in girls than in boys; a stable family situation, which favours better values of both variables; the academic year, which means a significant increase in the levels of self-esteem and academic performance from the first year of baccalaureate; the use of social networks, which decreases the value of both variables; and sporting activity, which means a large increase in self-esteem.

Keywords: self-esteem, academic achievement, adolescence, mental health.

Introducción

En los últimos años, ha habido un creciente interés en la salud mental, destacando su importancia para el desarrollo de habilidades y el manejo del estrés. La autoestima, clave en este contexto, influye en decisiones y acciones cotidianas. Su falta puede desencadenar trastornos como ansiedad o depresión. La adolescencia, una fase crítica, enfrenta desafíos en este sentido, como revela un estudio de la Universidad de Berna¹, que muestra una baja autoestima en comparación con la adultez, que se ve mejorada a partir de los 16 años, cuando el adolescente inicia una educación más especializada. La relación entre autoestima y rendimiento escolar en adolescentes es el foco de una investigación que busca entender este vínculo poco explorado, considerando factores como el entorno familiar o el uso de redes sociales. Este estudio, dividido en fases de documentación, encuestas y análisis de datos, busca aportar a la comprensión de cómo la autoestima y el desempeño académico se relacionan en la juventud.

Marco teórico

1. Autoestima

De forma general, la autoestima se puede definir como la evaluación subjetiva y emocional que tiene una persona de su valía personal, competencias, habilidades y características individuales. Además, la autoestima no es algo innato, sino que se desarrolla a lo largo del tiempo a través de la experiencia, la educación, las relaciones, los valores personales o preconcepciones del entorno en el que se vive. Por lo general, las personas que han tenido experiencias positivas y han recibido apoyo y reconocimiento de los demás tienen una autoestima más alta, mientras que las personas que han tenido experiencias emocionales negativas o han sufrido abuso o rechazo tienden a tener una autoestima más baja.

2. Rendimiento académico.

El rendimiento académico es un concepto que se refiere a la evaluación del logro y resultados obtenidos por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Puede abarcar diversos aspectos como el dominio de los conocimientos, la adquisición de habilidades y

¹ Orth, U. et. Al. (2018) Development of self-esteem from age 4 to 94 years: A meta-analysis of longitudinal studies. Psychological Bulletin.

competencias, la capacidad de resolución de problemas, la creatividad, la capacidad comunicativa y la habilidad para aplicar lo aprendido en situaciones concretas, así como la capacidad de respuesta del estudiante a los estímulos educativos. Este concepto no solo se limita al desempeño en un curso o asignatura en particular, sino que también puede ser un indicador del éxito académico a largo plazo, como la entrada a la universidad y la obtención de títulos.

Objetivos

Los objetivos que se pretenden conseguir con este estudio son:

1. Estudiar y definir el concepto de autoestima y las repercusiones de la misma.
2. Analizar la relación entre la autoestima y el rendimiento académico en estudiantes de entre 12 y 18 años a través de un cuestionario.
3. Comparar los resultados obtenidos por estudiantes de diferente nivel educativo (ESO y Bachillerato).
4. Investigar si existen diferencias en la autoestima y el rendimiento académico según variables demográficas, como género, edad o situación familiar.

Metodología

1. Encuesta

Se empleó un diseño transversal para recopilar datos de manera simultánea y obtener una instantánea de la relación entre el rendimiento académico y la autoestima de los estudiantes a través de un cuestionario.

El proceso de preparación de la encuesta duró dos meses tras valorar la escala de autoestima seleccionada, el método de evaluación del rendimiento académico y los factores de confusión relevantes. Consecuentemente, la encuesta se divide en tres secciones diferentes que valoran las tres variables que se estudian:

1. **Factores de confusión:** esta primera sección evalúa factores demográficos como la edad, el género y la situación familiar. Así como datos generales que afectan al modo de vida del estudiante, como las influencias, el deporte y el uso de redes sociales. A través de los

resultados obtenidos con esta sección se podrán valorar los resultados del estudio teniendo en cuenta estos factores demográficos y sociales.

2. **Datos académicos:** para facilitar la elaboración del cuestionario y simplificar el análisis de datos se ha utilizado una escala de elaboración propia que atiende a la calificación obtenida en la evaluación más próxima y una serie de factores (como el tiempo de estudio semanal, la organización de las tareas, el nivel de concentración durante las sesiones, etc.) que reflejan cómo se desenvuelve el estudiante durante el periodo educativo. Además, en esta sección se preguntan otros datos escolares como el curso que el estudiante está siguiendo, la modalidad o la repetición de algún curso como factores relacionados. Estos últimos factores serán útiles para estudiar las circunstancias del alumno que pueden influir en los dos parámetros estudiados y proponer opciones de mejora. Así como evaluar si el nivel educativo influye en el rendimiento académico y la autoestima también.

3. **Test de autoestima:** se ha utilizado la Escala de Autoestima de Rosenberg que consta de diez afirmaciones relacionadas con la autoimagen y la autovaloración que sugieren un mayor o menor grado de autoestima. El estudiante encuestado debe calificar la afirmación en función de cómo de identificado se siente con ella, eligiendo entre cuatro posibilidades de respuesta: “Muy en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “De acuerdo” o “Muy de acuerdo”.

Las dos últimas secciones permitirán alcanzar el objetivo principal: averiguar si existe una correlación entre la autoestima y el rendimiento académico de los estudiantes que participen.

2. Distribución de la encuesta

La toma de muestras inició en el mes de mayo del año 2023 y finalizó en el mes de octubre del mismo año. Se facilitó la encuesta en forma de Formulario de Google a una muestra compuesta por un total de 334 estudiantes de ESO y Bachillerato de diferentes centros educativos de Murcia, la mayor parte del IES Miguel Espinosa.

Para facilitar la toma de muestras, se ofreció la encuesta a los estudiantes

de ESO, con el permiso del profesorado, durante las horas de tutoría y de manera presencial para responder a dudas y asegurar que el cuestionario se rellenara correctamente. Con los estudiantes de bachillerato no se pudo llevar a cabo este proceso debido a la ausencia de horas de tutoría en ese nivel educativo, por ello se les hizo llegar la encuesta online a través de profesores y conocidos. Además, los estudiantes rellenaron el formulario de forma anónima para tratar de obtener respuestas lo más sinceras posible, y de esta forma conseguir información más veraz.

3. Tratamiento numérico de los resultados

Para evaluar la relación entre el rendimiento académico y la autoestima se utilizaron tanto medias aritméticas como una calificación de ambas variables para cada sujeto:

- La valoración numérica de la autoestima se obtuvo siguiendo la escala de autoestima de Rosenberg², cuyos ítems son los que se han utilizado en la elaboración de la encuesta. Cada ítem presenta cuatro posibles respuestas y cada una de ellas sugiere un mayor o menor grado de autoestima. Según este grado a cada respuesta se le asigna una puntuación del 1 al 4 (por lo que la puntuación máxima es 40 y la mínima es 10). El sujeto escogerá las respuestas con las que más se identifique y la suma de las puntuaciones que obtenga será su calificación de autoestima. Según el rango numérico en el que se encuentre la calificación el sujeto se incluirá en una de estas tres categorías: autoestima baja (10-19), autoestima media (20-29) y autoestima alta (30-40).
- La valoración numérica del rendimiento académico se obtuvo de manera similar, aunque en este caso se utilizó un criterio personal para adjudicar las puntuaciones a cada ítem al tratarse de un cuestionario de elaboración propia. Los ítems de la segunda sección utilizados para este procedimiento son: 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 17. Cada uno de estos ítems contiene unas respuestas que expresan un mayor o menor nivel de rendimiento académico. Cada una de estas respuestas tiene asignada una puntuación dependiendo del número de opciones que contenga la

² Morejón, A. J., García-Bóveda, R. y Vázquez-Morejón, R. (2004). Escala de autoestima de Rosenberg: Fiabilidad y validez en población clínica española. *Apuntes de Psicología*, 22(2) 247-256.

pregunta (si tiene tres opciones será del 1 al 3, si tiene cuatro, será del 1 al 4). La puntuación mínima es 7 y la máxima es 35. Con estas puntuaciones sumadas a la calificación final de la evaluación más cercana se obtendrá la valoración numérica de rendimiento académico del sujeto. Dependiendo del rango en el que se encuentre la cifra, el sujeto se incluirá en una de las siguientes categorías: rendimiento académico bajo (7-16), rendimiento académico medio (17-25), rendimiento académico alto (26-35).

También se llevó a cabo un análisis cuantitativo con los valores numéricos obtenidos por los alumnos en los dos parámetros anteriores para obtener la correlación entre las dos variables (Figura 3).

Por otro lado, para estudiar las variables demográficas y los factores de confusión respecto a la autoestima y el rendimiento académico se dividió a los encuestados entre las diferentes respuestas posibles a cada ítem y se calculó la nota media de rendimiento académico y de autoestima de cada grupo de encuestados. Posteriormente se elaboraron gráficas con los resultados obtenidos para evaluar si existe alguna relación significativa entre la variable estudiada y el rendimiento académico o la autoestima.

Resultados

1. Correlación entre autoestima y rendimiento académico

Tras encuadrar a los sujetos en las tres categorías de autoestima establecidas (autoestima baja, media y alta) se calculó el rendimiento académico medio correspondiente a cada categoría de autoestima. Como puede observarse en la Figura 1, los sujetos con autoestima baja obtuvieron una calificación media de rendimiento académico de 22.14; los sujetos con autoestima media, 24.3; y los sujetos con autoestima alta, 26.03. Se percibe un crecimiento del rendimiento académico respecto al crecimiento de la autoestima.

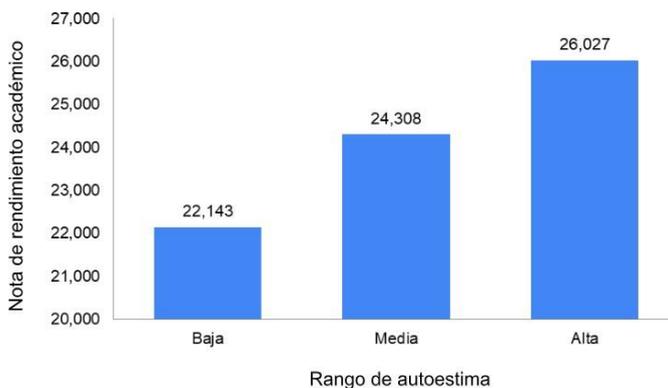


Figura 1. Rendimiento académico medio por rango de autoestima. Elaboración propia.

Se llevó a cabo el mismo cálculo utilizando los rangos de rendimiento académico y las calificaciones de autoestima. Tras encuadrar a los sujetos en las tres categorías de rendimiento académico establecidas (bajo, medio y alto) se calculó la puntuación media de autoestima correspondiente a cada categoría de rendimiento académico (Figura 2). Los sujetos con rendimiento académico bajo obtuvieron una autoestima media de 25.57; los sujetos con rendimiento académico medio, 27.29; y los sujetos con alto rendimiento académico 29.80. Se percibe un crecimiento de la autoestima respecto al crecimiento del rendimiento académico.

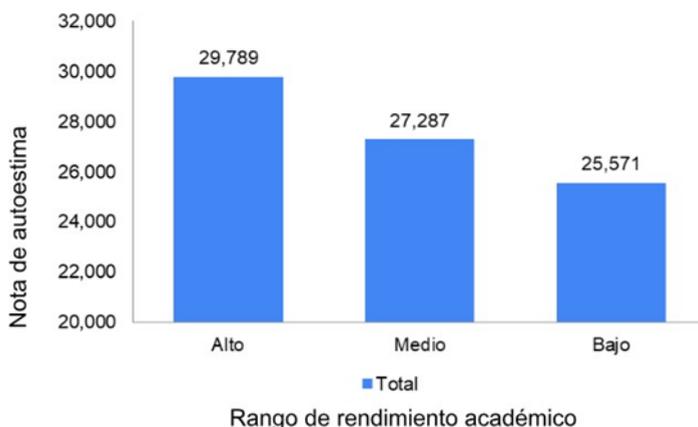


Figura 2. Autoestima media por rango de rendimiento académico. Elaboración propia.

La variación del rendimiento académico respecto al aumento de la autoestima es la siguiente (Figura 3). A nivel general muestra una relación positiva entre la autoestima y el rendimiento académico, aunque los valores de rendimiento académico son más dispares a niveles muy bajos y muy altos de autoestima. En los valores intermedios el rendimiento académico se ve más equilibrado.

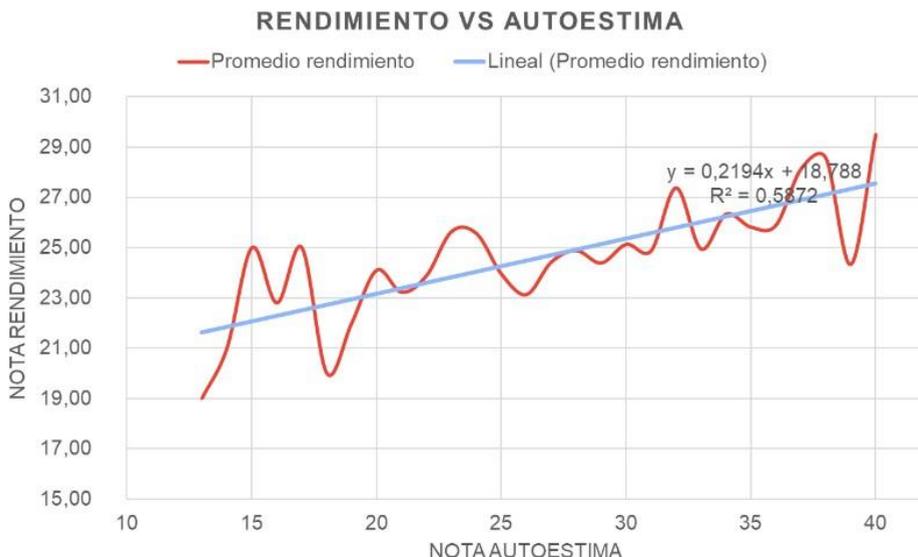


Figura 3. Correlación entre el rendimiento académico y la autoestima. Elaboración propia

2. Variables secundarias

Edad:

En cuanto a la autoestima, no se percibe una relación regular con la edad, aunque se ven máximos en los 18 años y mínimos en los 14 y 12 años. El rendimiento académico alcanza su pico máximo en los 12 años, al aumentar la edad disminuye hasta los 16 años, donde vuelve a elevarse hasta llegar a un máximo relativo en los 17 años. Finalmente, baja drásticamente a los 18 años. La encuesta fue rellenada desde abril a noviembre de 2023, por lo que los sujetos con 18 años han debido repetir al menos un curso de ESO o Bachillerato. Esto podría explicar los valores tan bajos de rendimiento académico en estudiantes con esta edad.

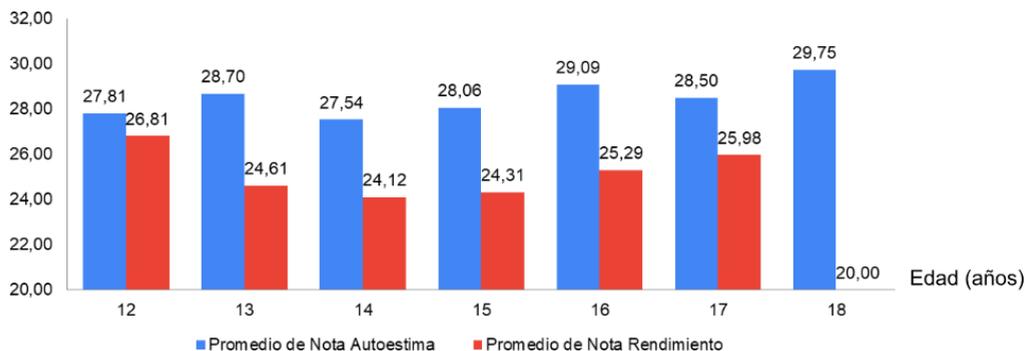


Figura 4. Promedio de autoestima y rendimiento académico según la edad. Elaboración propia.

Género:

La autoestima se ve disminuida en personas de género femenino y elevada en personas de género masculino. Por otro lado, el rendimiento académico es ligeramente más elevado en personas de género femenino respecto al masculino. De esta manera se invierte la relación general entre las variables reflejada en las Figuras 1 y 2.

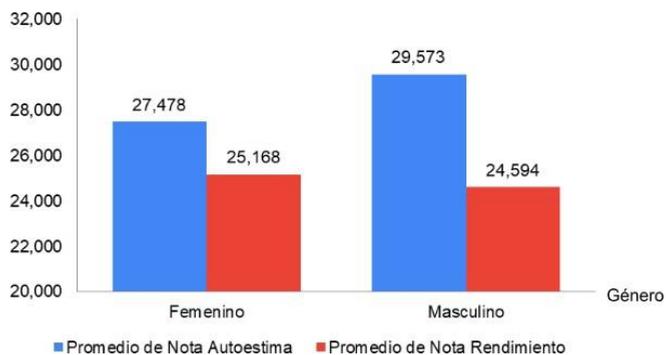


Figura 5. Promedio de autoestima y rendimiento académico según el género. Elaboración propia

Padres divorciados/separados:

Se percibe una disminución del rendimiento académico y la autoestima en estudiantes con padres divorciados.

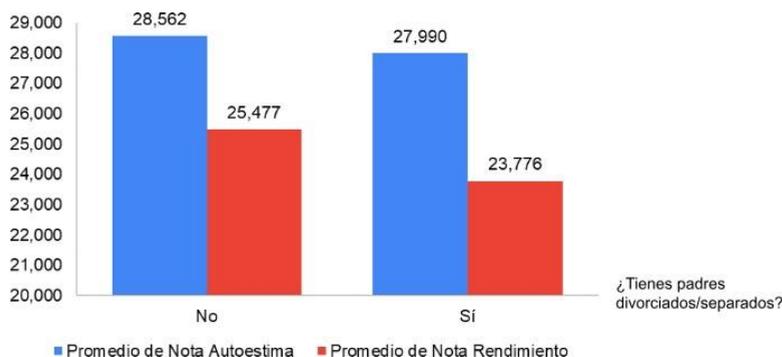


Figura 6. Promedio de autoestima y rendimiento académico según padres divorciados/separados. Elaboración propia.

Situación familiar en la vivienda:

En cuanto a la autoestima, se observa un máximo en los estudiantes que conviven con dos progenitores y un mínimo en aquellos estudiantes que no viven con ninguno de sus progenitores. Los que viven con educadores o con un solo progenitor presentan un nivel de autoestima intermedio.

Con respecto al rendimiento académico, también se percibe un mínimo en los alumnos que viven con otros familiares, mientras que el máximo rendimiento escolar se da en estudiantes que viven con educadores, seguido de los que viven con dos progenitores y los que viven solo con uno.

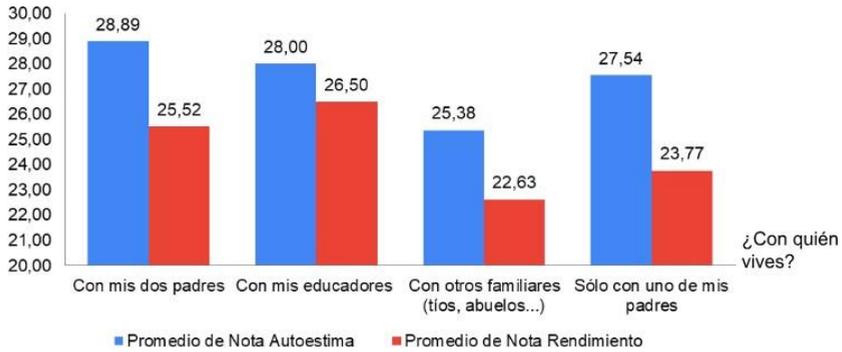


Figura 7. Promedio de autoestima y rendimiento académico según la situación en la vivienda. Elaboración propia.

Título universitario en padres:

Se percibe un aumento en la autoestima y el rendimiento académico de estudiantes con padres graduados en la universidad.

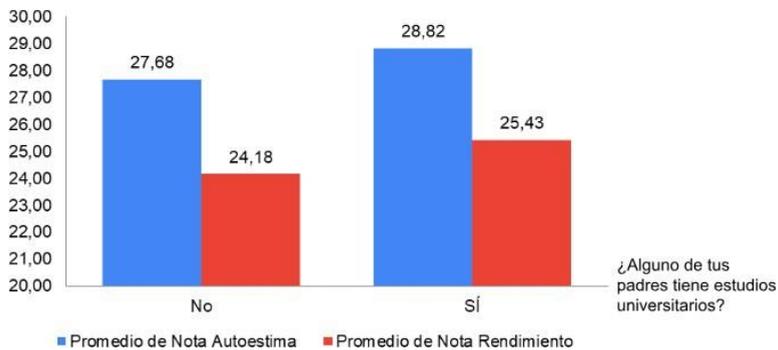


Figura 8. Promedio de autoestima y rendimiento académico según título de padres. Elaboración propia.

Número de hermanos:

Se percibe una disminución progresiva tanto de autoestima como de rendimiento académico conforme aumenta el número de hermanos, aunque entre los 2 y 3 o más hermanos la autoestima se estabiliza.

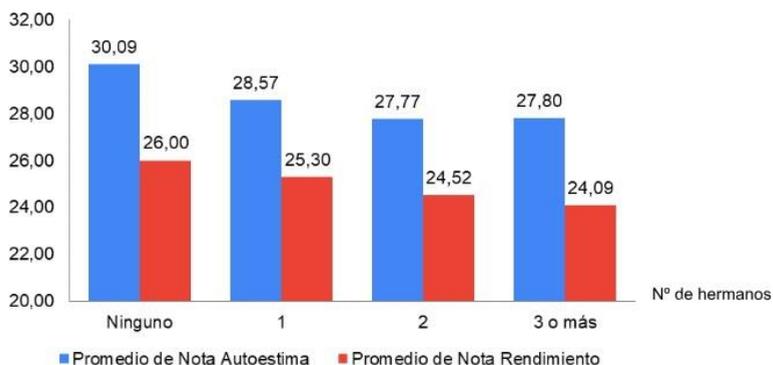


Figura 9. Promedio de autoestima y rendimiento académico según número de hermanos.
Elaboración propia

Uso de redes sociales:

Tanto el rendimiento académico como la autoestima disminuyen notoriamente conforme aumentan las horas de consumo de redes sociales, aunque el rendimiento académico se mantiene estable entre “Menos de 1 hora” y “Entre 1 y 2 horas”.

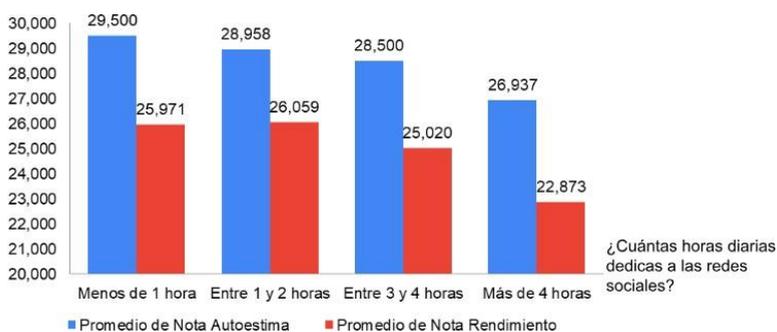


Figura 10. Promedio de autoestima y rendimiento académico según el uso de redes sociales.
Elaboración propia.

Deporte:

El rendimiento académico entre personas que hacen deporte y personas que no, es similar (algo mayor en las personas que sí). Mientras que la autoestima es notablemente mayor en las personas que sí realizan algún deporte.

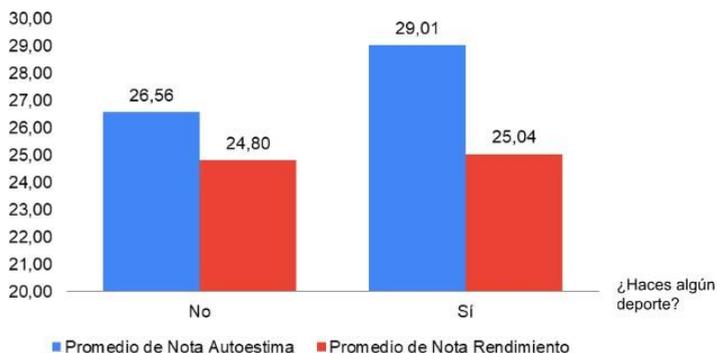


Figura 11. Promedio de autoestima y rendimiento académico según el deporte.
Elaboración propia.

Curso repetido

Se percibe una bajada drástica en el rendimiento académico de los estudiantes que han repetido, así como la autoestima algo disminuida.

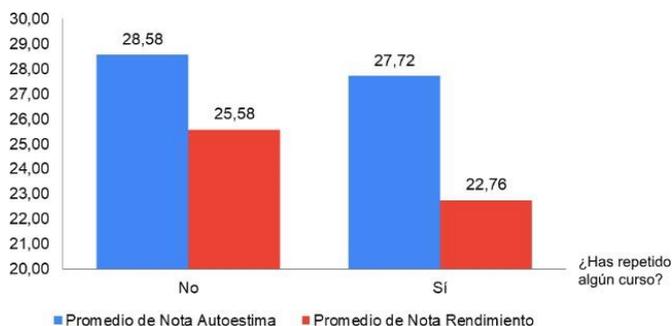


Figura 12. Promedio de autoestima y rendimiento académico según curso repetido.
Elaboración propia

Curso actual

Tanto la autoestima como el rendimiento académico alcanzan su pico máximo en los cursos de bachillerato y su mínimo absoluto en la Formación Profesional. En los cursos de ESO la autoestima se percibe más alta en 1º y 4º curso y más baja en 2º y 3º; y el rendimiento académico disminuye gradualmente desde 1º de ESO hasta 1º de Bachillerato.

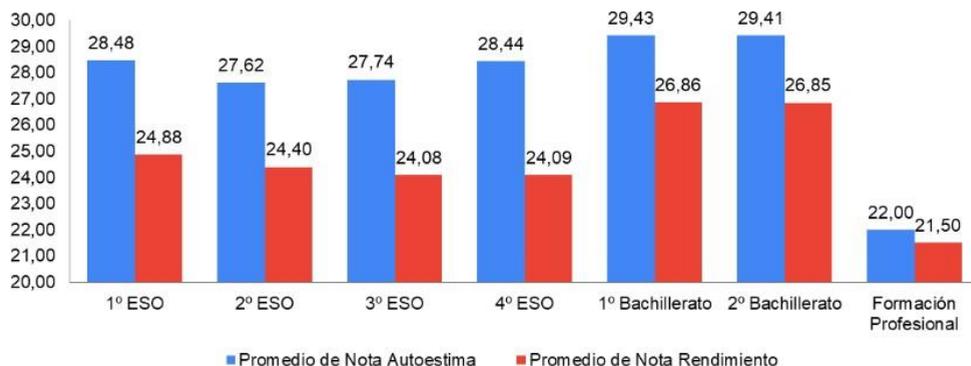


Figura 13. Promedio de autoestima y rendimiento académico según curso. Elaboración propia.

Satisfacción con la elección de modalidad:

Se percibe un aumento tanto de rendimiento académico como de autoestima conforme mayor es la satisfacción con la elección de la modalidad. En la autoestima, la variación es muy drástica, varía en 7 puntos la más alta respecto de la más baja.

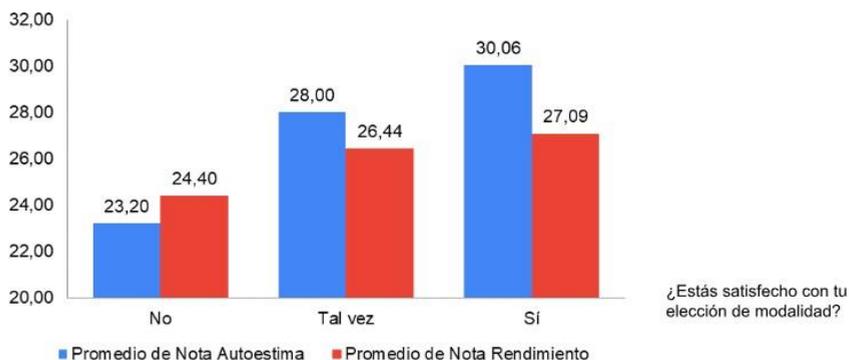


Figura 14. Promedio de autoestima y rendimiento académico según satisfacción con modalidad. Elaboración propia.

Aspiraciones universitarias:

Se percibe un aumento de ambas variables, aunque es más drástico en el rendimiento académico, en estudiantes con aspiración de ir a la universidad.

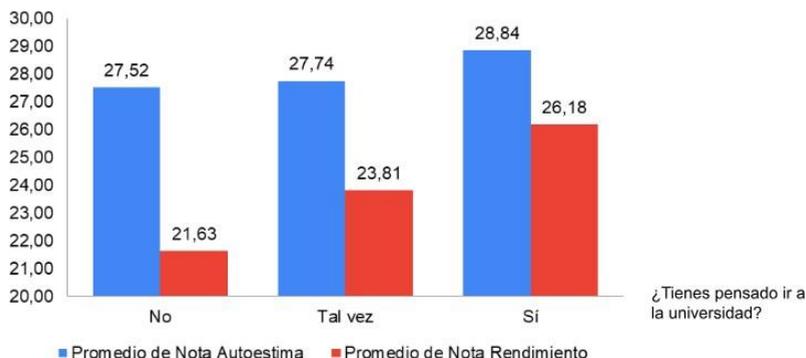


Figura 15. Promedio de autoestima y rendimiento académico según aspiraciones universitarias. Elaboración propia.

Ayuda adicional:

Se percibe un aumento de ambas variables en estudiantes que no necesitan ayuda adicional.

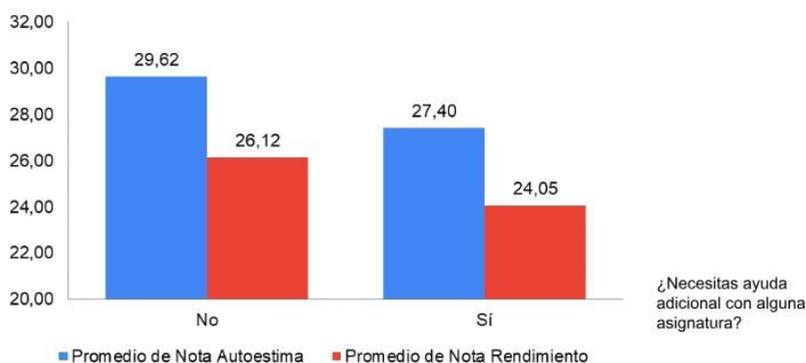


Figura 16. Promedio de autoestima y rendimiento académico según ayuda adicional. Elaboración propia.

Preferencia por el trabajo individual o colectivo:

Respecto a esta variable se perciben irregularidades entre la autoestima y el rendimiento académico. La autoestima es mayor en estudiantes con preferencia por trabajos en grupo, mientras que el rendimiento académico aumenta en estudiantes con preferencia por los trabajos individuales. Se invierte la relación positiva entre ambas variables vista en el resto de factores.

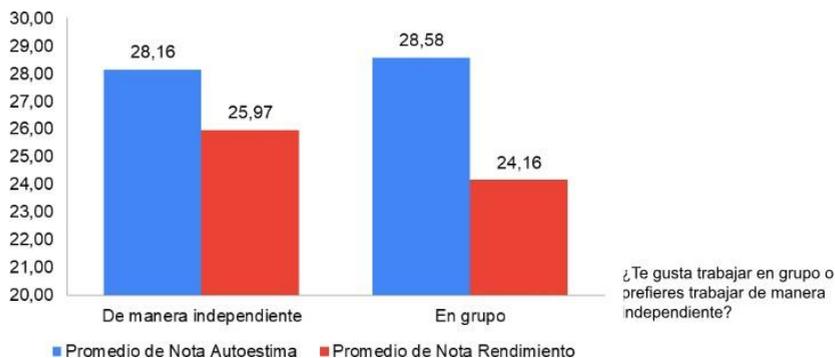


Figura 17. Promedio de autoestima y rendimiento académico según preferencia por trabajos individuales o colectivos. Elaboración propia.

3. Objetivos

1. Estudiar y definir el concepto de autoestima y las repercusiones de la misma. Este objetivo está plasmado en el marco teórico.
2. Analizar la relación entre la autoestima y el rendimiento académico en estudiantes de entre 12 y 18 años a través de un cuestionario. Este objetivo se ha conseguido a lo largo de la investigación.
3. Comparar los resultados obtenidos por estudiantes de diferente nivel educativo (ESO y Bachillerato). Este objetivo está plasmado en la Figura 23.
4. Investigar si existen diferencias en la autoestima y el rendimiento académico según variables demográficas, como género, edad o situación familiar. Este objetivo se ha plasmado en las Figuras 4 a 17.

Discusión y conclusiones

En definitiva, el análisis de los valores obtenidos tras el tratamiento numérico de los resultados de la encuesta ha demostrado una correlación significativa entre el rendimiento académico y la autoestima de los estudiantes encuestados (Figuras 1 y 2), principalmente en los valores altos e intermedios de ambas variables. Atendiendo a los rangos de autoestima y rendimiento académico especificados en el apartado 4.2, la media de autoestima y rendimiento académico de los estudiantes corresponde al rango intermedio.

Además, se han observado determinadas variables demográficas que han influido significativamente en el estudio. En cuanto al género, se percibe una diferencia notable entre chicos y chicas, consiguiendo incluso que la relación positiva entre rendimiento académico y autoestima se invierta, siendo la autoestima menor en chicas y mayor en chicos y el rendimiento académico menor en chicos y mayor en chicas (relación negativa).

Con respecto a las actividades diarias del estudiante:

1. El uso de redes sociales ha sido un factor relevante, ya que su uso abundante conlleva un nivel más bajo de ambas variables, sobre todo en el rendimiento académico, que es mucho más bajo en estudiantes que usan las redes sociales más de cuatro horas diarias.
2. También el deporte ha resultado ser un factor destacado, pues los estudiantes que practican algún deporte presentan una autoestima notablemente más elevada, aunque el rendimiento académico sea similar.
3. Por otra parte, la ayuda académica adicional supone una disminución general de autoestima y rendimiento académico respecto de los estudiantes que no la necesitan. Esta tendencia podría explicarse por una reducción de la confianza del estudiante. Sin embargo, para explicar la variación de rendimiento académico sería conveniente analizar la razón por la que se recurre a este tipo de apoyo, si es por obligación paterna o por voluntad propia.

En materia de educación se han analizado otros factores:

1. Las aspiraciones universitarias: suponen un aumento significativo del rendimiento académico.
2. La satisfacción con la modalidad elegida para sus estudios. Aunque la modalidad no sugiere ninguna conclusión clara, la satisfacción con la elección de esta sí es relevante, puesto que en aquellos estudiantes más seguros de su elección el rendimiento académico y, principalmente, la autoestima, tienen valores mucho más elevados. Estos resultados muestran la importancia de una buena orientación académica y profesional para una correcta salud mental y un buen desarrollo escolar y laboral.
3. También se ha observado que los estudiantes que prefieren trabajar de manera independiente presentan mejores resultados, pero una menor autoestima, mientras que los estudiantes con preferencia por trabajos colectivos presentan valores contrarios, buena autoestima y peor rendimiento. Esto puede deberse a una sobrecarga de tareas para los buenos estudiantes en los proyectos de grupo. Por ello, es importante fomentar la capacidad de trabajo en equipo de los estudiantes e infundir una conciencia de responsabilidad para las tareas de grupo.

Por otra parte, se ha considerado el curso académico de cada estudiante y se ha percibido un aumento drástico del rendimiento académico, ligado a la autoestima, en los estudiantes de Bachillerato, algo que concuerda con la hipótesis elaborada en la introducción respecto los resultados de un estudio realizado por la Universidad de Berna.

En último lugar, los resultados obtenidos de las preguntas relacionadas con la situación familiar sugieren que aquellos estudiantes que presentan círculos familiares más estables (situación familiar en la vivienda o la relación de los padres) suelen tener niveles de autoestima y rendimiento académico más elevados. Así como los hijos únicos o con pocos hermanos y los estudiantes con padres graduados. Estos resultados exponen la dependencia del desarrollo psicológico del estudiante con la situación personal de la familia

Referencias

- Branden N. (1994). *The Six Pillars of Self-Esteem*. Random House Usa Inc.
- Harter, S. (1999). *The construction of the self: A developmental perspective*. Guilford Press
- Neff, K. D. (2003). Self-Compassion: An Alternative Conceptualization of a Healthy Attitude Toward Oneself. *Self and Identity*, 2(2), 85–101.
<https://doi.org/10.1080/15298860309032>
- Morejón, A. J., García-Bóveda, R. y Vázquez-Morejón, R. (2004). Escala de autoestima de Rosenberg: Fiabilidad y validez en población clínica española. *Apuntes de Psicología*, 22(2) 247-256.
https://www.researchgate.net/publication/28098338_Escala_de_autoestima_de_Rosenberg_Fiabilidad_y_validez_en_poblacion_clinica_espanola
- Orth, U. et. Al. (2018) Development of self-esteem from age 4 to 94 years: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press

Influencia de la literatura juvenil romántica en el concepto del amor del IES Salvador Sandoval

Claudia Lax Corbalán¹, Paz López-Brea Espiau².
IES Salvador Sandoval³

Resumen

En este proyecto de investigación se analizaron los mitos relacionados con el amor presentes en la literatura juvenil romántica, en concreto de la novela española actual, con el propósito de comprobar si este tipo de literatura influye en la opinión que los jóvenes del IES Salvador Sandoval tienen acerca de las relaciones amorosas, de la libertad de la mujer o de las relaciones tóxicas actualmente. Se pretende así descubrir si leer novelas de literatura juvenil romántica afecta a la percepción y madurez de los jóvenes de manera positiva. Para poder dar respuesta al objetivo planteado, en primer lugar, se leyeron y analizaron diferentes novelas, para posteriormente realizar un cuestionario al alumnado del instituto en el que se formularon preguntas relacionadas tanto con los hábitos lectores de los encuestados, como con los mitos románticos y situaciones encontradas en las novelas. Tras el análisis de los resultados, concluimos que tanto los alumnos lectores como los no lectores responden de manera muy similar. Por este motivo, podemos afirmar que nuestra hipótesis inicial era incorrecta, puesto que se ha comprobado que la literatura juvenil romántica no influye directamente en la forma de actuar y pensar de los adolescentes respecto al concepto de amor.

Palabras clave: amor, autonomía de la mujer, literatura juvenil, mitos románticos.

Influence of romantic youth literature on the concept of love at IES Salvador Sandoval

Abstract

In this research project, the myths related to love present in romantic youth literature, specifically the current Spanish novel, were analyzed with the purpose of checking if this type of literature influences the opinion that young people from the IES Salvador Sandoval have. about loving relationships, women's freedom or current toxic relationships. The aim is to discover if reading romantic youth literature novels affects the perception and maturity of young people in a positive way. In order to respond to the stated objective, first of all different novels were read and analyzed, and later a questionnaire was carried out to the students of the institute in which questions related to both the reading habits of the respondents, as well as romantic myths and situations were asked. found in novels. After analyzing the results, we conclude that both reading and non-reading students respond in a very similar way. For this reason, we can affirm that our initial hypothesis was incorrect, since it has been proven that romantic youth literature does not directly influence the way adolescents act and think regarding the concept of love.

Keywords: love, autonomy of women, youth literature, romantic myths.

Introducción

Las primeras relaciones de pareja suelen aparecer en la etapa de la adolescencia (Rubio-Garay et al., 2015). El hecho de que los adolescentes tengan muy arraigados los mitos del amor romántico, en parte debido a la influencia de los medios de comunicación y los productos culturales en la construcción de identidad de los mismos, hace que tengan una percepción incorrecta e idealizada del amor (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015). Uno de esos productos culturales que pueden ejercer cierto impacto en la visión que tienen los adolescentes sobre el amor y el romanticismo es la literatura romántica. Estos libros les hacen reflexionar acerca de sus pensamientos e ideas sobre el tema y tienen gran importancia para la madurez del adolescente. Asimismo, durante toda nuestra vida vemos relaciones románticas a nuestro alrededor y cada persona tiene su manera de sentir y experimentar el amor.

Marco teórico

Dentro de la **literatura juvenil** podemos diferenciar varios subgéneros, en concreto en nuestra investigación nos centramos en el romance protagonizado por adolescentes, que vencen todos los problemas y dificultades a lo largo de la historia y acaban juntos.

En este tipo de novelas se encuentran presentes una serie de **mitos románticos** y estos pueden contribuir a normalizar conflictos o crear expectativas en los adolescentes a la hora de actuar en sus relaciones amorosas. Hemos clasificado los diferentes mitos románticos en cuatro grupos (Luzón et al., 2011):

- **Grupo 1** “El amor lo puede todo”: hace referencia al tópico *Omnia vincit*.
- **Grupo 2** “El amor verdadero predestinado”.
- **Grupo 3** “El amor es lo más importante y requiere una entrega total”.
- **Grupo 4** “El amor es posesión y exclusividad”.

También hemos considerado relevante la cuestión de **igualdad de género entre el hombre y la mujer, así como los estereotipos** asociados a cada género en la sociedad actual: los **hombres** se comporten de cierta manera; se les asocia el poder, la fuerza, que sean protectores, activos... y las **mujeres**, de otra: dulces, cariñosas, maternales, dependientes, sumisas...

Este hecho se comprueba con facilidad por ejemplo en una de las novelas analizadas, *After* de Anna Tod, en donde al protagonista varón se le caracteriza como fuerte, valiente y protector, mientras que a la protagonista femenina se la caracteriza como dulce, maternal o dependiente del hombre.

Por último, se ha creído conveniente destacar la importancia que han adquirido en la actualidad las **Inteligencias Artificiales**, ya que nos permite solucionar tareas o dudas de manera automática y en cualquier momento. En este proyecto hemos planteado algunas cuestiones a Chat GPT, para comparar las respuestas de los alumnos del centro con las respuestas generadas por esta Inteligencia Artificial y ampliar de este modo la muestra de nuestros resultados.

Objetivos

● Objetivo general

Analizar la influencia que la novela juvenil romántica actual ejerce sobre la percepción de los adolescentes en su visión del amor.

● Objetivos específicos

1. Estudiar el concepto del amor que tienen los jóvenes del IES Salvador Sandoval y compararlo con el tema del amor presente en la literatura juvenil actual.
2. Analizar y desarrollar la autonomía de la mujer y la igualdad hombre-mujer en la literatura juvenil actual, así como la igualdad y autonomía que tienen los jóvenes del IES Salvador Sandoval.
3. Estudiar las relaciones tóxicas presentes en la literatura juvenil actual y el concepto de relaciones tóxicas que tienen los jóvenes del IES Salvador Sandoval.

● Hipótesis

1. La literatura juvenil romántica influye en los estereotipos de las parejas de adolescentes en la actualidad.
2. Este género narrativo afecta a la madurez del adolescente en cuanto a las relaciones románticas se refiere.

Metodología

En primer lugar, se analizaron nueve novelas juveniles de la literatura actual para estudiar en ellas los mitos románticos y de este modo agruparlos en base a la clasificación hecha por Matos (citado por Jurado Lara, 2016), así como otros aspectos relacionados con el tema del amor. Algunas de las novelas que se analizaron son: *Nosotros en la luna*, de Alice Kellen, sobre la que hemos estudiado algunos mitos románticos como el de la “media naranja”; *Antes de diciembre*, de Joana Marcus, en la que aparece el mito del abandono de los sueños por tu pareja, así como el tema de la independencia de la mujer y la igualdad entre los protagonistas; o *After* de Anna Tod, en la que hemos identificado rasgos tóxicos en la relación de los protagonistas.

Por otro lado, y teniendo en cuenta el análisis de los libros, la parte empírica se abordó a partir de un cuestionario de elaboración propia para comparar la percepción que tienen los jóvenes sobre el amor y si tiene relación con sus hábitos lectores. En total hemos recogido 273 respuestas (entre el alumnado desde 3º ESO hasta 2º de Bachillerato).

Resultados

A continuación, mostraremos algunas cuestiones que abarcan los temas que hemos desarrollado en los objetivos y que hemos analizado para comprobar nuestras hipótesis iniciales. Todas las respuestas han sido contrastadas entre los alumnos no lectores y los alumnos lectores del centro. Incluiremos además las respuestas otorgadas por la inteligencia artificial Chat GPT, que hemos usado para ampliar la muestra de resultados y comparar así estas respuestas con las que hemos analizado del alumnado del centro.

En cuanto al **primer objetivo**, referido al concepto de amor de los jóvenes: en esta pregunta se les cuestionó a los alumnos si aceptarían ciertas actitudes en sus relaciones amorosas. En la **Figura 1** vemos una diferencia entre los alumnos lectores y los no lectores. Esto puede ocurrir porque los alumnos lectores tienen más conciencia respecto a las relaciones románticas debido a las novelas románticas que han leído.

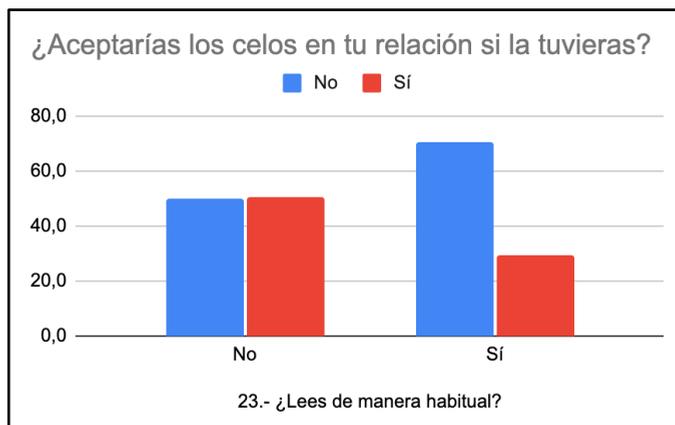


Figura 1. Aceptación de celos

Sin embargo, en la **Figura 2** no hay diferencia entre las opiniones de ambos tipos de alumnos, al igual que en el resto de las actitudes cuestionadas. Esto puede ser debido a que los alumnos lectores no han aprendido estos hechos en la literatura juvenil que leen o que esta literatura no influye en su manera de actuar o pensar.

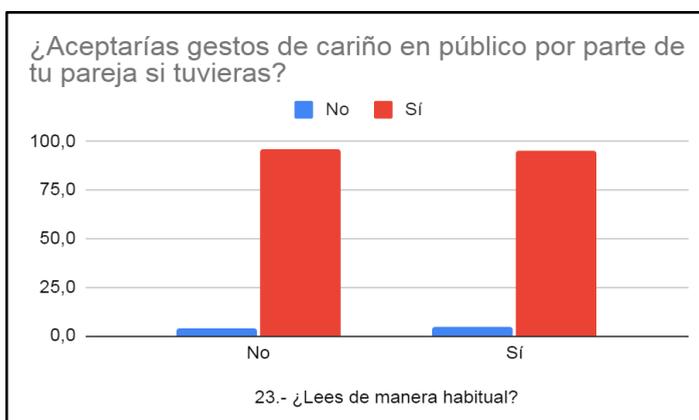


Figura 2. Aceptación de gestos de cariño

CHAT GPT

La respuesta generada por Chat GPT en relación con la pregunta propuesta a los alumnos es muy similar a la respuesta de los adolescentes del centro. Se deduce, por tanto, que, de manera general, los adolescentes pueden identificar las actitudes y comportamientos sanos en las relaciones románticas adolescentes.

Asimismo, se les planteó una serie de citas a ambos grupos de alumnos para ver si ambos grupos eran capaces de identificar los mitos románticos. En las **Figuras 3 y 4** vemos que tanto los alumnos lectores como los no lectores han sido capaces de distinguir los mitos en ambas citas. Por este motivo, se puede intuir que la literatura romántica no influye en la manera de identificar estos mitos o idealizaciones visibles en las novelas.



Figura 3. Justificación de la violencia en la novela *Antes de diciembre*

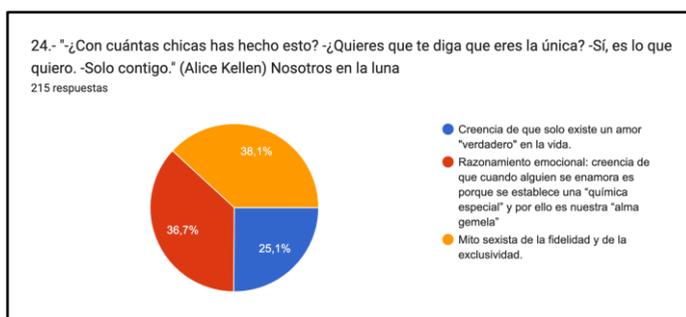


Figura 4. Identificación de mitos románticos en la novela *Nosotros en la luna*

En relación con el **segundo objetivo**, relacionado con la autonomía de la mujer y la igualdad de género, podemos destacar las **Figuras 5 y 6**, en donde de nuevo se observa que tanto los alumnos lectores como los no lectores responden de manera muy similar.

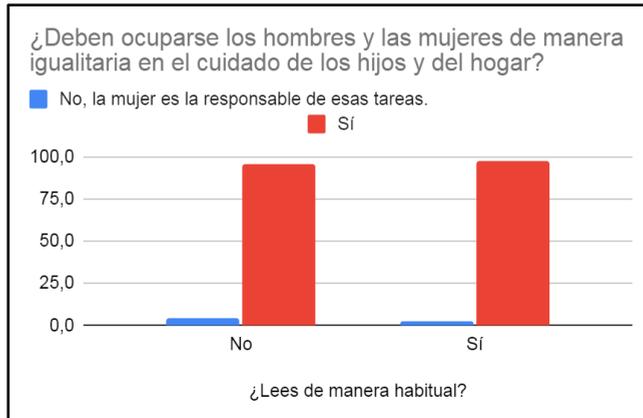


Figura 5. Tareas domésticas de manera igualitaria

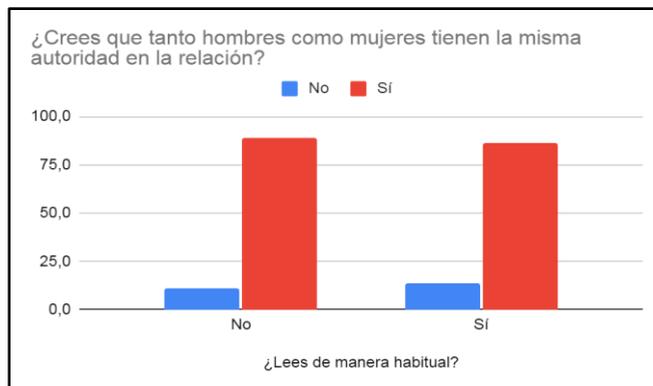


Figura 6. Hombres y mujeres tienen la misma autoridad

En relación al **tercer objetivo** sobre la toxicidad de las relaciones: podemos observar en las **Figuras 7 y 8** que ambos grupos de alumnos son capaces de identificar una relación tóxica en las citas mencionadas. Una vez más, se observa que la literatura juvenil romántica no influye directamente en el conocimiento de los jóvenes a la hora de identificarlas.

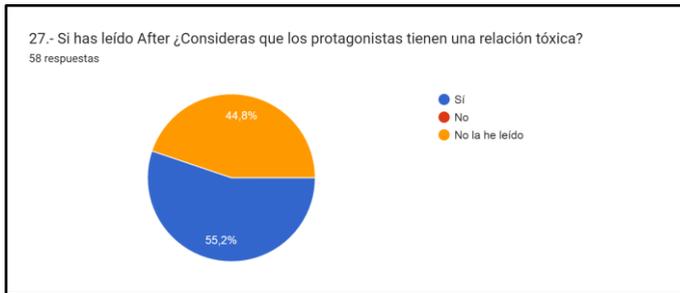


Figura 7. Relación tóxica de los protagonistas de *After*

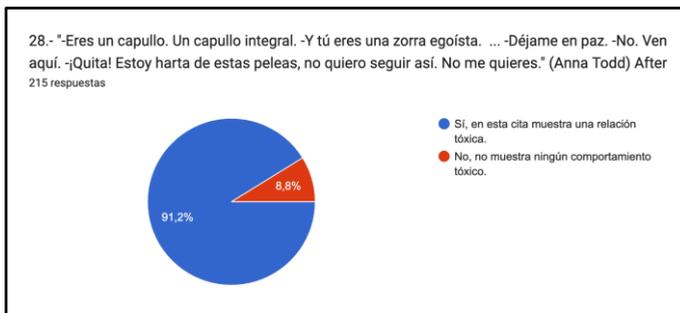


Figura 8. Relación tóxica en la novela *After*

Discusión y conclusiones

Al analizar todas estas respuestas entre los alumnos lectores y no lectores, hemos llegado a la conclusión de que nuestras hipótesis iniciales eran incorrectas. La literatura juvenil romántica no influye de manera directa en el concepto que tienen los jóvenes sobre el amor y no parece que afecte a la madurez de los adolescentes respecto a este tema, ya que las respuestas de ambos grupos son muy parecidas en la mayoría de las cuestiones planteadas.

En cuanto al primer objetivo, ambos grupos identifican los mitos románticos y tienen un concepto parecido sobre lo que es correcto e incorrecto en una relación amorosa; en cuanto al segundo objetivo, la mayoría considera que la mujer tiene la misma autoridad y responsabilidad que el hombre y por último, en relación con el tercer objetivo la mayoría de los alumnos de ambos grupos han identificado una relación tóxica de manera sencilla.

Referencias

- Godoy, A. (2019) *A través de mi ventana*. Alfaguara.
- Kellen, A. (2020) *Nosotros en la Luna*. Editorial Planeta.
- Jurado Lara, D. (2016) *Estudio de la adaptación cultural y los factores que influyen en las parejas multiculturales*. [Tesis doctoral, Universidad de Jaén]. TAUJA: Repositorio de Trabajos Académicos de la Universidad de Jaén. <https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/3593/1/TFG-%20Jurado%20Lara%2C%20Desir%C3%A9.pdf>
- Lippincott, R. (2019) *A dos metros de ti*. Nube de tinta.
- Luzón Encabo, J.M., Ramos Matos, E., Recio Saboya, P., y De La Peña Palacios, E.M (2011). Proyecto Detecta Andalucía. Factores de riesgo y de protección en la prevención contra la violencia de género en la pareja. España: Instituto Andaluz de la Mujer, Ministerio de Igualdad.
- Marcos, J. (2021) *Antes de diciembre*. Wattpad.
- Marcus, J. (2022) *Después de diciembre*. Wattpad.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015) *Percepción de la violencia de género en la adolescencia y la juventud*. https://violenciagenero.igualdad.gob.es/violenciaEnCifras/estudios/investigaciones/2015/pdf/Libro20_Percepcion_Social_VG_.pdf
- M. Salvador, F. (2022). *Boulevard*. MONTENA.
- Not, A. (2021). *Bad Ash*. Crossbooks.
- Ron, M. (2017). *Culpa mía*. Montena.
- Rubio-Garay, F.; Carrasco, M. A.; Amor, P. J.; López González, María. A. (2015). Factores asociados a la violencia en el noviazgo entre adolescentes. *Anuario de Psicología Jurídica*, 25,45-56. <https://www.redalyc.org/pdf/3150/315040291007.pdf>
- Todd, A. (2019) *After*. Editorial Planeta.

Competencia emocional según sexo: análisis de la inteligencia emocional, regulación emocional y empatía en estudiantes de secundaria

Selenia María Martínez Martínez¹, María Cristina Sánchez López.
IES Ruiz de Alda

Resumen

En este proyecto, se ha llevado a cabo un estudio del nivel de regulación emocional, inteligencia emocional y empatía de los estudiantes del IES Ruiz de Alda de San Javier (Murcia) según el sexo de dichos estudiantes. Los participantes del análisis son 790 estudiantes de los que 410 son mujeres, 369 hombres y 11 personas de género no binario. Los instrumentos utilizados para la recogida de información fueron la Escala de Inteligencia Emocional Wong-Law (WLEIS) para medir la Inteligencia emocional (IE), Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) para medir la regulación emocional e Interpersonal Reactivity Index (IRI) para medir la empatía. Los resultados de la investigación muestran que existen diferencias estadísticamente significativas en función del sexo en empatía, inteligencia emocional y regulación emocional.

Palabras clave: competencia emocional, inteligencia emocional, regulación emocional, empatía.

¹ seleniamartinezmartinez@gmail.com <https://www.iesruizdealda.com/>

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación de centro y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia.

Gendered emotional competence: analysis of emotional intelligence, emotional regulation and empathy in secondary school students

Abstract

In this project, a research has been carried out on the level of emotional regulation, emotional intelligence and empathy of the students of IES Ruiz de Alda de San Javier (Murcia) according to their gender. The participants in the analysis are 790 students, of whom 410 are female, 369 are male and 11 are non-binary gender people. The instruments used for data collection were the Wong-Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS) to measure emotional intelligence (EI), Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) to measure emotional regulation and Interpersonal Reactivity Index (IRI) to measure empathy. The results of the investigation show that there are statistically significant gender differences in empathy, emotional intelligence and emotional regulation.

Keywords: emotional competence, emotional intelligence, emotional regulation, empathy.

Introducción

Actualmente, tras la pandemia provocada por la Covid-19, la población en general ha sufrido un aumento de sus estados emocionales negativos. En este contexto, se hace favorable potenciar la competencia emocional (Martínez-Saura et al., 2021) de los estudiantes.

El origen científico de los conceptos relacionados con la competencia emocional e inteligencia emocional (IE), en la ciencia psicológica, marcó 30 años el pasado 2020 (Martínez-Saura, et al., 2021). Por tanto, a pesar de ser un concepto actual, la competencia emocional no es un concepto nuevo.

Según Goleman, (2010) “Para mí, ha sido muy gratificante la acogida que han tenido adaptaciones de este concepto (inteligencia emocional) al ámbito educativo en forma de programas sobre "aprendizaje social y emocional" [Social and Emotional Learning o SEL]. En el año 1995, sólo había unos pocos programas que se ocupaban de enseñar a los niños las habilidades de la inteligencia emocional, pero, diez años más tarde, son decenas de miles las escuelas diseminadas por todo el mundo que brindan a sus alumnos la posibilidad de seguir este tipo de programas [...] del mismo modo que los alumnos deben alcanzar un cierto nivel de competencia en matemáticas y lenguaje, también deben lograr un cierto dominio de estas habilidades tan esenciales para la vida.”

Conocer el nivel de inteligencia emocional, regulación emocional y empatía de los estudiantes aporta mejoras en el ámbito educativo. Además, es de gran relevancia dar visibilidad a la temática de la competencia emocional por su gran importancia en la actualidad, tanto a nivel de sociedad, como desde el punto de vista pedagógico.

Las personas actúan respecto a sus emociones y, si estas no son beneficiosas para uno mismo, tampoco lo serán para el resto. Por tanto, conocer el estado emocional de nuestros actuales estudiantes nos permitirá tomar medidas educativas. Razón por la cual esta investigación es meramente una parte de un gran futuro proyecto social que estimamos de gran relevancia, como es mejorar la formación emocional en el ámbito educativo.

La finalidad de este estudio es tener, en un futuro, la oportunidad de proponer diferentes actividades, entre ellas charlas didácticas, para concienciar y dar visibilidad e importancia a la temática de esta investigación.

Marco teórico

¿Para qué sirven las emociones?

Como dice Goleman (2010), en su obra literaria *“Inteligencia emocional”*: Nuestra especie debe gran parte de su existencia a la importante influencia de las emociones en los asuntos humanos. El poder de las emociones es extraordinario. Desde el punto de vista del intelecto las emociones actúan de manera irracional, pero desde el punto de vista del corazón actuar siguiendo ciertas emociones es la única opción posible.

Los sociobiólogos al tratar de explicar el importante papel de las emociones en el psiquismo humano, no dudan en resaltar el predominio que tiene el corazón sobre la cabeza en los momentos realmente cruciales. Son, pues, las emociones las que nos permiten afrontar situaciones demasiado difíciles.

Cada emoción nos predispone de un modo diferente a la acción; cada una de ellas nos señala una dirección que, en el pasado, permitió resolver adecuadamente los innumerables desafíos a que se ha visto sometida la existencia humana. En este sentido, nuestra experiencia emocional tiene un extraordinario valor de supervivencia y esta importancia se ve confirmada por el hecho de que las emociones han terminado integrándose en el sistema nervioso en forma de comportamiento innato y automáticas de nuestro corazón.

La competencia emocional

Según Bisquerra y Pérez (2007) se entiende que las competencias emocionales como el conjunto de conocimientos son capacidades, habilidades y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales.

Se reconoce que las competencias emocionales desempeñan un papel crucial en la ciudadanía efectiva y responsable. Su dominio no solo facilita una adaptación más efectiva al entorno, sino que también mejora la capacidad para superar las circunstancias de la vida con mayores posibilidades de éxito. Las

competencias emocionales benefician diversos aspectos, como los procesos de aprendizaje, las relaciones interpersonales, la resolución de problemas, así como la obtención y el mantenimiento de un empleo, entre otros.

Desde 1997, el GROPE (Grup de Recerca en Orientació Psicopedagògica) se ha dedicado a la educación emocional, en investigación y docencia, con el propósito de contribuir al desarrollo de las competencias emocionales. Entendemos que éstas pueden agruparse en cinco bloques: conciencia emocional, regulación emocional, autonomía personal, inteligencia interpersonal y habilidades de vida y bienestar.

La regulación emocional

Según Bisquerra y Pérez (2007) la regulación emocional implica la habilidad para gestionar de forma apropiada las emociones. Esto incluye ser consciente de cómo las emociones, el pensamiento y el comportamiento se relacionan entre sí, emplear estrategias eficaces de afrontamiento, y tener la capacidad para autogenerarse emociones positivas, entre otros aspectos.

- Tomar conciencia de la interacción entre emoción, cognición y comportamiento:

Los estados emocionales influyen en el comportamiento y estos en la emoción; ambos pueden ser regulados por la cognición, es decir, por el razonamiento y la conciencia.

- Expresión emocional:

La capacidad de expresar las emociones de manera apropiada implica comprender que el estado emocional interno no siempre coincide con la expresión externa. A niveles más avanzados de madurez, se incluye la comprensión del impacto de la expresión emocional propia en los demás y la facilidad para considerarlo al presentarse tanto a uno mismo como a los demás.

- Regulación emocional:

Los propios sentimientos y emociones a menudo deben ser regulados. Esto implica: la regulación de la impulsividad, tolerancia a la frustración para prevenir estados emocionales negativos (ira, ansiedad, depresión, estrés) y preservar en el logro de los objetivos a pesar de las dificultades; capacidad para diferir recompensas inmediatas a favor de otras más a largo plazo, pero de mayor valía.

- Habilidades de afrontamiento:

Es la habilidad para superar emociones negativas mediante el uso de estrategias de autorregulación, mejorando tanto la intensidad como la duración como la duración de esos estados emocionales.

- Competencia para autogenerar emociones positivas:

Es la capacidad para experimentar de forma voluntaria y consciente emociones positivas y disfrutar de la vida, se traduce en una competencia para gestionar el propio bienestar subjetivo en busca de una mayor calidad de vida.

Inteligencia emocional

A lo largo del tiempo el concepto de Inteligencia emocional se ha estudiado desde diversos puntos de vista: se le conceptualiza como una capacidad global del individuo para actuar racionalmente (Samayoa y Márquez, 2012).

Según Daniel Goleman (2010), la inteligencia emocional nos permite:

- Tomar conciencia de nuestras emociones.
- Comprender los sentimientos de los demás.
- Tolerar las presiones y frustraciones que soportamos en el trabajo.
- Acentuar nuestra capacidad de trabajar en equipo.
- Adoptar una actitud empática y social que nos brindará mayores posibilidades de desarrollo personal.
- Participar, deliberar y convivir con todos desde un ambiente armónico y de paz.

Empatía

La empatía es una variable fundamental en el estudio de la conducta humana. La capacidad humana para empatizar se ha venido estudiando desde hace mucho tiempo, y ha sido objeto de numerosas confrontaciones teóricas (Fernández-Pinto, I., López-Pérez, B., Márquez, M., 2008).

Definimos la empatía como la capacidad de captar lo que otro piensa y necesita y la conexión sincera con su sentir como si fuera propio –a pesar de que no sea lo mismo que uno pensaría o sentiría en la misma situación– sintiendo a la vez el deseo de consolar y de ayudar. Significa ir más allá de la focalización

con uno mismo, significa salir del propio yo para abrirse a los demás. Esta capacidad predispone no solo a sentir el sufrimiento sino a compartir también la dicha y a participar de la alegría de otra persona (Carpenna, 2016).

Importancia de las intervenciones de aprendizaje social y emocional en estudiantes.

La competencia emocional es consecuencia de una buena educación emocional, en línea con Davis y Qualter 2020 y con Pérez-González et al. 2020 (Martínez-Saura et al, 2021).

En 1995 Daniel Goleman esbozó las evidencias iniciales de lo que entonces disponíamos, según las cuales, el SEL (Social and Emotional Learning) es la base de los programas que aumentan la tasa de aprendizaje infantil, y además, impiden la aparición de problemas tales como la violencia.

Expertos y profesionales de la educación describen las habilidades de SEL como “la pieza que falta” en los enfoques educativos que buscan el desafiante objetivo del “éxito para todos”. Sostiene que cualquier sistema educativo que carezca de estos componentes fundamentales no puede ser efectivo en la educación de ciudadanos sanos (Elias et al., 1997, extraído de Ağırkan y Ergene, 2022). El SEL se basa en cinco competencias principales: autoconciencia, autogestión, conciencia social, habilidades para relacionarse y toma de decisiones.

Actualmente se puede afirmar sin lugar a duda que la investigación científica ha demostrado que la autoconciencia, la confianza en uno mismo, la empatía y la gestión más adecuada de las emociones e impulsos perturbadores, no sólo mejoran la conducta del niño, sino que también influyen de manera muy favorable en su rendimiento académico. Estas son las buenas noticias que nos proporcionan los resultados de un metaanálisis dirigido por Roger Weissberg (director del Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning de la University of Illinois de Chicago, una organización líder en la puesta en marcha de programas SEL en todo el mundo) basó sus conclusiones en la revisión de seiscientos sesenta y ocho estudios de evaluación de programas que abarcan desde el nivel preescolar hasta la conclusión de la enseñanza secundaria (Goleman, 2010).

En base a este estudio es evidente que los programas de habilidades socioemocionales (SEL), tienen un impacto positivo en el rendimiento académico de los alumnos, tanto en las notas de los exámenes individuales. Los resultados muestran que el 50% de los alumnos de escuelas que participaron en este estudio mostraron una mejora significativa en las pruebas puntuales y el 38% aumentó también su promedio de calificación. Además, de un rendimiento académico positivo, los programas SEL también demostraron contribuir a generar un ambiente escolar más seguro ya que, en las escuelas que aplican dichos programas, los incidentes de mala conducta descendieron un 28%, las expulsiones un 44% y otras medidas disciplinarias lo hicieron un 27%. Al mismo tiempo, se registró un aumento de asistencia a clase, mientras que el 63% de los estudiantes mostró un comportamiento significativamente más positivo, unos datos muy esperanzadores en el entorno de la investigación sociológica sobre cualquier programa orientado a provocar cambios de conducta. En resumen, los programas SEL parecen haber cumplido con creces sus objetivos (Goleman, 2010).

Objetivos

Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo consiste en analizar el nivel de inteligencia emocional, regulación emocional y empatía del alumnado del IES Ruiz de Alda de San Javier (Murcia).

Objetivo específico

Analizar si existen diferencias estadísticamente significativas en inteligencia emocional, regulación emocional y empatía según sexo de los estudiantes del IES Ruiz de Alda.

Metodología

Para la realización de este proyecto, se ha llevado a cabo el siguiente proceso: En primer lugar, se hizo una reflexión previa acerca de cómo se quería enfocar el trabajo. Con la intención de darle un enfoque más general, se decidió tomar como muestra a alumnos de la ESO y Bachillerato del IES Ruiz de Alda. Esta decisión se debe al interés en evaluar el nivel de IE, de regulación emocional y de empatía en alumnos, y además, conocer su propia opinión sobre el tema.

Siguiendo los criterios éticos internacionales recogidos en la Declaración de Helsinki, se adoptaron las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de los datos personales de los sujetos, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Se realizó un formulario mediante la utilización de Google Forms.

Para recoger los datos de la muestra de estudiantes, se asistió a todas las reuniones de tutores de secundaria para explicarles el objetivo de la investigación y la razón de los cuestionarios, así como para pedirles permiso para asistir a sus tutorías a realizar el dicho cuestionario.

Para la organización de la asistencia a sus clases se creó un calendario comprendido desde el 9 de enero hasta el 3 de marzo del 2023, en el cual se anotó el día, el aula, el curso y la hora donde se iba a realizar cada encuesta.

Se le dio un enfoque muy importante a la asistencia de las clases para la resolución de dudas, la explicación del proyecto de manera que aumentaba el nivel de sinceridad que mostraban los alumnos.

El cuestionario se inició con una serie de preguntas sociodemográficas que nos permitieron clasificar la muestra.

Estas son:

- Identificador, la inicial del nombre y la fecha de nacimiento.
- Nivel educativo que cursa
- Sexo
- Edad
- Pedanía/ localidad.
- ¿Consideras importante la educación emocional para lograr mejores notas/calificaciones?

Instrumentos

Dicho cuestionario contiene tres instrumentos estandarizados: el primer instrumento se denomina DERS (Difficulties in Emotion Regulation Scale) para medir la regulación emocional; para medir la IE rasgo se utilizó el instrumento

WLEIS (Wong and Law Emotional Intelligence Scale); y finalmente para medir la empatía, se usó el instrumento IRI (Interpersonal Reactivity Index).

DERS (Difficulties in Emotion Regulation Scale)

Para analizar la regulación emocional se empleó la versión adaptada al español del instrumento por Hervás y Jódar (2008)¹, Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS), desarrollada por Grazt y Roemer (2004), con el objetivo de evaluar problemas de regulación emocional desde una perspectiva integradora del concepto. El DERS es un cuestionario de auto-reporte que permite medir dificultades en la regulación emocional clínicamente relevantes, dada la importancia de este proceso en la explicación de síntomas y comportamientos desadaptativos (Coutinho et al., 2010, extraído de Guzmán-González et al., 2013).

Este instrumento utiliza un formato de respuesta Likert de 5 puntos (desde 1 = casi nunca hasta 5 = casi siempre). La escala original estuvo formada por 6 sub-escalas divididas en 36 ítems: 1) Dificultades en el Control de Impulsos (6 ítems: “Cuando me enfado, pierdo el control sobre mis comportamientos”, por ejemplo); 2) Acceso Limitado a Estrategias de Regulación Emocional (8 ítems: “Cuando me disgusto, creo que no hay nada que pueda hacer para sentirme mejor”, por ejemplo); 3) Rechazo emocional (6 ítems: “Cuando me disgusto, me siento culpable por sentirme así”, por ejemplo); 4) Interferencia cotidiana (5 ítems: “Cuando me altero, me cuesta concentrarme”, por ejemplo); 5) Desatención emocional (6 ítems invertidos: “Estoy atento/a a mis sentimientos”, por ejemplo) y 6) Confusión emocional (5 ítems: “me siento confuso/a acerca de cómo me siento”, por ejemplo) (Medrano y Trólogo, 2014).

Hervás y Jódar (2008), al adaptar la escala al español, redujeron sus ítems desde 36 a 28 y consideraron sólo 5 subescalas, debido a que los factores Dificultades en el control de impulsos y Acceso limitado a estrategias de regulación, se fusionaron en uno único denominado Descontrol emocional (Guzmán-González et al., 2013).

Wleis (Wong and Law Emotional Intelligence Scale)

Para analizar la IE se utilizó una de las pruebas que la evalúa, la Escala de Inteligencia Emocional Wong-Law (WLEIS), diseñada como herramienta de

autoinforme para medir la IE como un atributo estable de la persona (Merino-Soto, Angulo-Ramos y López-Fernández, 2019).

Esta escala se compone por 4 factores y 16 ítems, 4 ítems por cada factor. Usa un formato de respuesta ordinal de 7 puntos (desde 1 = completamente en desacuerdo, hasta 7 = completamente de acuerdo). En el presente estudio se usó la adaptación realizada en España, en que se efectuó la traducción y adaptación lingüística para un estudio en adolescentes (Vila y Pérez-González, 2007). El instrumento presenta el ordenamiento de los ítems de manera no aleatoria y consecutiva para cada uno de los 4 factores (Merino-Soto, Lunahuaná-Rosales y Kumar Pradhan, 2016). Dentro de la Inteligencia Emocional, se estudiaron las siguientes subescalas o factores:

- Valoración y expresión de las emociones propias (PINTRA): Entendida como la habilidad que nos permite identificar nuestras propias emociones y expresarlas adecuadamente.
- Valoración y reconocimiento de las emociones de los otros (PINTER): Definida como la habilidad para establecer conexiones entre los pensamientos y los sentimientos, es decir, para saber cómo se siente otra persona y poder identificar sus sentimientos (p. ej., tristeza, alegría, miedo), además de comprenderlos.
- Uso de las emociones para facilitar el desempeño (AE): Se trata de la capacidad de aprovechar la información emocional para facilitar otros procesos cognitivos, relacionando estrechamente los sentimientos con el razonamiento. Además, ha de entenderse que todas las emociones son necesarias (Extremera y Fernández-Berrocal, 2003), tanto las positivas, que hacen sentirse bien, como las consideradas negativas y no tan agradables, para transmitir sentimientos o emplearlas en otros procesos de pensamiento.
- Regulación de las propias emociones (RE): Implica no dejarse llevar por los impulsos, sino responder de manera apropiada, es decir, elegir los sentimientos más moderados para la formación de los pensamientos (Molina Cantabella, 2017).

IRI (Interpersonal Reactivity Index)

La empatía ha sido medida mediante el instrumento IRI. Se trata de una escala de fácil aplicación, formada por 28 ítems distribuidos en cuatro subescalas que miden cuatro dimensiones del concepto global de empatía: Toma de perspectiva (PT), Fantasía (FS), Preocupación empática (EC) y Malestar personal (PD), con siete ítems cada una de ellas. El formato de respuesta es de tipo likert con cinco opciones de respuesta (de 0 a 4), según el grado en que dicha afirmación le describa (No me describe bien, Me describe un poco, Me describe bien, Me describe bastante bien y Me describe muy bien).

La característica más destacada de este instrumento es que permite medir tanto el aspecto cognitivo como la reacción emocional del individuo al adoptar una actitud empática, las subescalas PT y FS evalúan los procesos más cognitivos, la puntuación en Toma de perspectiva indica los intentos espontáneos del sujeto por adoptar la perspectiva del otro ante situaciones reales de la vida cotidiana, es decir, la habilidad para comprender el punto de vista de la otra persona. La subescala de Fantasía evalúa la tendencia a identificarse con personajes del cine y de la literatura, es decir, la capacidad imaginativa del sujeto para ponerse en situaciones ficticias. Las subescalas de Preocupación empática (EC) y Distrés o malestar personal (PD) miden las reacciones emocionales de las personas ante las experiencias negativas de los otros, en la primera (EC) se miden los sentimientos de compasión, preocupación y cariño ante el malestar de otros (se trata de sentimientos «orientados al otro»), en la segunda (PD) se evalúan los sentimientos de ansiedad y malestar que el sujeto manifiesta al observar las experiencias negativas de los demás (se trata de sentimientos «orientados al yo») (Mestre-Escrivá, V., Frías-Navarro, MD., Samper-García, P. 2003).

Participantes

La investigación se compuso de una muestra de 790 estudiantes de secundaria de los que 369 son hombres (46.7%), 410 mujeres (51.9 %) y 11 personas de género no binario (1.4%).

Análisis de datos

Tras la recogida de datos, se procedió a su análisis. Para ello con la ayuda de las tutoras de la Universidad, se extrajeron los resultados a través de una tabla de Excel abierta mediante *Google Forms*. En relación al análisis de datos, se

llevó a cabo un estudio descriptivo e inferencial mediante un diseño de investigación cuantitativa, no experimental, y de carácter exploratorio. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSSv.28.

En el objetivo general, se realizó un análisis descriptivo sobre las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes de secundaria respecto a cada una de las dimensiones comprendidas en la escala de IE rasgo utilizada (WLEIS), en el índice de Reactividad Interpersonal (IRI) y la escala de dificultades en regulación emocional (DERS).

En el objetivo específico, se aplicó el ANOVA de un factor para comprobar si existían diferencias estadísticamente significativas en cada una de las dimensiones del WLEIS, IRI y DERS, en función del sexo de los estudiantes.

Resultados

Objetivo general: Analizar el nivel de IE, regulación emocional y empatía del alumnado del IES Ruiz de Alda de San Javier (Murcia).

Nivel de regulación emocional

En la Tabla 1 se presenta la media y desviación típica del nivel de regulación emocional de los estudiantes.

Tabla 1

Análisis descriptivo de regulación emocional en estudiantes

Dimensiones	M	DT
Desatención emocional	2.75	.98
Confusión emocional	2.42	.92
Rechazo emocional	2.49	1.10
Interferencia cotidiana	3.10	1.12
Descontrol emocional	2.39	.94

Nota. Tabla de realización propia.

En cuanto a la regulación emocional de los alumnos se deduce que tienen un nivel medio, pues la máxima puntuación que se puede alcanzar es de 5.00 y el resultado medio total es de 2.63. Si nos enfocamos en las dimensiones, se reflejan resultados más altos en interferencia cotidiana (hombre: $M= 2.87$; $DT= 1.10$) (mujer: $M= 3.31$; $DT: 1.10$) (género no binario: $M=3.00$; $DT = 1.03$) y más bajos en descontrol emocional (hombre: $M = 2.25$; $DT = 91$) (mujer: $M = 2.50$; $DT = 97$) (género no binario: $M = 2.57$; $DT = .76$).

Nivel de inteligencia emocional

En la Tabla 2 se presenta la media y desviación típica del nivel de inteligencia emocional de los estudiantes.

Tabla 2
Análisis descriptivo de Inteligencia emocional en estudiantes

Dimensiones	M	DT
Intrapersonal	4.71	1.28
Interpersonal	4.97	1.14
Asimilación emocional	4.77	1.30
Regulación	4.28	1.37

Nota. Tabla de realización propia.

Tal y como se puede apreciar, las medias más elevadas se aprecian en la dimensión interpersonal que se refiere a la valoración y reconocimiento de las emociones en otros ($M = 4.97$; $DT= 1.14$). Sin embargo, las más bajas se muestran en la regulación de las propias emociones ($M = 4.28$; $DT= 1.37$).

Nivel de empatía

En la Tabla 3 se presenta la media y desviación típica del nivel de empatía de los estudiantes.

Tabla 3

Análisis descriptivo de empatía en estudiantes.

Dimensiones	M	DT
PT (Toma de perspectiva)	3.34	.68
FS (Fantasía)	3.09	.79
EC (Preocupación empática)	3.51	.65
PD (Malestar personal)	2.64	.69

Nota. Tabla de realización propia.

Respecto a la empatía de los estudiantes se observa que la máxima puntuación se ha obtenido en la dimensión EC (M= 3.51; DT= .65) y la menor puntuación se encuentra en la dimensión PD (M=2.64; DT=.69). Esto indica que estos estudiantes sienten un alto grado de compasión, preocupación y cariño ante el malestar de otros, aunque por lo que se observa en los resultados de la dimensión PD tienen una carencia de sentimientos como la ansiedad y el malestar al observar las experiencias negativas de los demás.

Objetivo específico: Analizar si existen diferencias estadísticamente significativas en inteligencia emocional, regulación emocional y empatía según sexo de los estudiantes.

Regulación emocional según sexo

En la Tabla 4 se presenta la media y desviación típica de la regulación emocional según el sexo de los estudiantes.

Tabla 4

Nivel de regulación emocional según el sexo

	Sexo			p
	Hombre	Mujer	Género no binario	
Dimensiones	M (DT)	M(DT)	M(DT)	
Desatención emocional	2.70 (.96)	2.76 (.99)	3.52 (1.03)	<.001
Confusión emocional	2.26 (.85)	2.54 (.94)	3.36 (1.02)	.003
Rechazo emocional	2.36 (1.07)	2.59 (1.12)	3.05 (1.12)	<.001
Interferencia cotidiana	2.87 (1.10)	3.31 (1.10)	3.00 (1.03)	.001
Descontrol emocional	2.25 (.91)	2.50 (.97)	2.57 (.76)	.021

Nota. Tabla de realización propia.

Tal como se puede apreciar, las medias más altas se encuentran en el género no binario, por debajo de este se encuentran los resultados de las mujeres y los resultados más bajos se observan en los hombres. Esto apunta que las personas de género no binario tienen mejor nivel de regulación emocional que los hombres y las mujeres. Tras aplicar la prueba F DE ANOVA se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables analizadas: desatención emocional ($p= .021$), Confusión emocional ($p= <.001$), rechazo emocional ($p=.003$), interferencia cotidiana ($p=<.001$) y descontrol emocional ($p=.001$).

Inteligencia emocional según sexo

En la Tabla 5 se presenta la media y desviación típica de la inteligencia emocional según el sexo de los estudiantes.

Tabla 5

Nivel de inteligencia emocional según el sexo

	Sexo			p
	Hombre	Mujer	Género no binario	
Dimensiones	M (DT)	M(DT)	M(DT)	
Intrapersonal	4.91 (1.23)	4.56 (1.29)	3.64 (1.18)	<.001
Interpersonal	4.65 (1.16)	5.28 (1.02)	4.00 (1.37)	<.001
Asimilación emocional	4.87 (1.33)	4.72 (1.25)	3.41 (1.30)	<.001
Regulación	4.59(1.35)	4.03 (1.35)	3.48 (.99)	<.001

Nota. Tabla de realización propia.

Desde un punto de vista general, se observa que los hombres tienen un nivel de inteligencia emocional mayor que el de las mujeres y personas de género no binario. En todas las dimensiones las personas de género no binario obtienen los resultados más bajos. Tras aplicar el ANOVA de un factor se hallaron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables ($P = <.001$).

Empatía según sexo

Tabla 6

Nivel de empatía según el sexo

	Sexo			p
	Hombre	Mujer	Género no binario	
Dimensiones	M (DT)	M(DT)	M(DT)	
PT (Toma de perspectiva)	3.20 (.65)	3.47 (.68)	3.16 (.73)	<.001
FS (Fantasía)	2.79 (.69)	3.37 (.76)	2.92 (.90)	<.001
EC (Preocupación empática)	3.24 (.58)	3.75 (.61)	3.40 (.96)	<.001
PD (Malestar personal)	2.43 (.66)	2.83 (.67)	2.75 (.91)	<.001

Nota. Tabla de realización propia.

En referencia a la empatía de los alumnos según su sexo, se observa que los resultados más altos los han obtenido las mujeres y los más bajos los hombres. Tras aplicar el ANOVA de un factor se hallaron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables ($P = <.001$).

Discusión y conclusiones

Del estudio realizado podemos extraer las siguientes conclusiones:

Respecto a la regulación emocional de los estudiantes del IES Ruiz de Alda, se concluye que tienen un nivel medio, es decir, tienen la habilidad suficiente para gestionar de forma apropiada sus emociones.

Al analizar la regulación emocional según el sexo de los estudiantes, se deduce que las personas de género no binario son conscientes de cómo las emociones, el pensamiento y el comportamiento se relacionan entre sí, emplean estrategias eficaces de afrontamiento, y tienen la capacidad para autogenerarse emociones positivas mejor que los hombres y las mujeres.

En cuanto a la inteligencia emocional de dichos estudiantes, se observa que tienen un nivel medio-alto de IE. Según muestran los resultados obtenidos, los estudiantes del IES Ruiz de Alda tienen una considerable habilidad para establecer conexiones entre los pensamientos y los sentimientos, es decir, para saber cómo se siente otra persona y poder identificar sus sentimientos además de comprenderlos. Por lo contrario, se les hace complicado no dejarse llevar por los impulsos.

De acuerdo con los resultados, los hombres tienen un nivel de inteligencia emocional mayor que las mujeres y personas de género no binario. Esto quiere decir que los hombres tienen mejor capacidad para actuar racionalmente que el resto. Aunque cabe resaltar que las mujeres valoran y reconocen mejor las emociones de los demás. Las personas de género no binario son, pues les cuesta: valorar y expresar sus emociones propias; saber cómo se siente otra persona y poder identificar sus sentimientos; aprovechar la información emocional para facilitar otros procesos cognitivos; y elegir los sentimientos más moderados para la formación de los pensamientos.

Para finalizar, los resultados de la empatía demuestran que los estudiantes del IES Ruiz de Alda tienen un nivel medio-alto de compasión, preocupación y cariño ante el malestar de otros, aunque por lo que se observa en los resultados tienen una carencia de sentimientos como la ansiedad y el malestar al observar las experiencias negativas de los demás.

Al analizar estos resultados según el sexo de los alumnos, se llega a la conclusión de que las mujeres sienten más empatía que los hombres y personas de género no binario. Ese sentimiento de empatía que las mujeres predominan según estos resultados, engloba la habilidad para comprender el punto de vista de la otra persona, la capacidad imaginativa del sujeto para ponerse en situaciones ficticias y la capacidad de sentir compasión, preocupación y ansiedad ante el malestar de los demás.

Referencias

- Ağrkan, M., Ergene, T. (julio-diciembre 2022) ¿Qué significan las intervenciones de aprendizaje social y emocional (SEL)? Un meta-análisis. *Revista de psicodidáctica*. 27(2). 97-108.
<<https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2022.02.002>>
- Bisquerra, R., y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*. 10. 61-82.
<<https://www.ub.edu/grop/wp-content/uploads/2014/03/Las-competencias-emocionales.pdf>>
- Carpenna, A. (Diciembre 2016). *La empatía es posible. Educación emocional para una sociedad*. Desclée de Brouwer. pp.208. 9788433028228.
- Extremera-Pacheco, N., Fernández-Berrocal, P. (2003). la inteligencia emocional en el contexto educativo: hallazgos científicos de sus efectos en el aula. *Revista de Educación*. (332). 97-116.
<<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:6b5bc679-e550-47d9-804e-e86b8f4b4603/re3320611443-pdf.pdf>>
- Fernández-Pinto, I., López-Pérez, B., & Márquez, M. (2008). Empatía: medidas, teorías y aplicaciones en revisión . *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 24(2), 284–298.
<<https://revistas.um.es/analesps/article/view/42831>>
- Goleman, D. (septiembre 2010). *Emotional intelligence* (David González, D., Mora, F., Trad). Kairós.
<https://www.google.es/books/edition/Inteligencia_emocional/YuybDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PT21&printsec=frontcover>
- Guzmán-González, M., Trabucco, C., Urzúa, A., Garrido, L., Leiva, J. (Diciembre 2013). Validez y Confiabilidad de la versión adaptada al español de la Escala de Dificultades de Regulación Emocional (DERS-E) en población chilena. *Revista de educación*. 32 (1). 19-29.0718-4808.
<<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082014000100002>>

- Hervás,G., Jódar,R. (julio 2008). Adaptación al castellano de la Escala de Dificultades en la Regulación Emocional. *Clínica y salud*. 19(2). 139-156. 1135-0806.
<https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1130-52742008000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es>
- Martínez-Saura, H.F, Sánchez-López, M.C & Pérez-González, J.C. (16-12-2021). Competencia emocional en docentes de Infantil y Primaria y estudiantes universitarios de los Grados de Educación Infantil y Primaria. *Estudios sobre educación*. 42. 9-33. 1578-7001.
<<https://doi.org/10.15581/004.42.001>>
- Medrano, LA., Trólogo, M. (abril 2014). Validación de la Escala de Dificultades en la Regulación Emocional en la población universitaria de Córdoba, Argentina. *Universitas Psychologica*. 13(4). 1345-1356. 1657-9267. <<https://www.redalyc.org/pdf/647/64735353010.pdf>>
- Mestre-Escrivá,V., Frías-Navarro,M.D., Samper-García, P. (noviembre 2003). La medida de la empatía: análisis del Interpersonal Reactivity Index. *psicothema*. 16(2). 255-260. 0214-9915.
<<https://www.psycothema.com/pdf/1191.pdf>>
- Merino-Soto, C. Angulo-Ramos, M. y López-Fernández, V. (2019). Escala de Inteligencia Emocional Wong-Law (WLEIS) en estudiantes de enfermería peruanos. *Educ. Med. Super*. 33(1). 1561-2902.
<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000100006>
- Merino Soto, C., Lunahuaná- Rosales, M.,Kumar Pradhan, R. (2016). Validación estructural del Wong- Law Emotional Intelligence Scale (WLEIS): Estudio preliminar en adultos. *Liberabit*. Universidad de San Martín de Porres (Perú) e Instituto tecnológico Kharagpur (India). 22 (1). 1729-4827. <<https://www.redalyc.org/pdf/686/68646348009.pdf>>
- Molina-Cantabella, C., Gloria-Esther. (2017). Origen y evolución del término inteligencia emocional. *Publicaciones didácticas*. (80). 483-485.
<<https://core.ac.uk/download/pdf/235856937.pdf>>
- Samayoa,M.L., Márquez,Y. (2012). ¿Qué es la competencia emocional? *Savia*:

Revista de investigación e intervención social. 11. 10-15. 2448-6604.
<<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8041069>>

Vila-Couñago, E., Pérez-González, J.C. (2007). Madurez para la carrera e inteligencia emocional en alumnado de Secundaria. Universidad de Santiago de Compostela y Universidad Nacional de Educación a Distancia. 978-84-9746-382-9. 712-717.
<https://www.uv.es/aidipe/congresos/XIII_Congreso.pdf>

Estudio de la rentabilidad de una granja de criptomonedas alimentada mediante energía solar

Gema Conesa Díaz¹, María de Lourdes Barnés Romero.
IES Francisco Ros Giner

Resumen

La minería de Bitcoin de millones de ordenadores (llamados ASIC) está provocando un alto consumo energético mundial. En este trabajo nos planteamos tanto diseñar una granja de minería de Bitcoin sostenible alimentada mediante placas solares en Lorca (Murcia), estudiando su rentabilidad, como relacionar las variables estudiadas para crear expresiones que faciliten el cálculo de los beneficios.

Mediante la utilización de los métodos sintético y heurístico, hemos realizado un diseño en el que intervienen diferentes de variables (valor del Bitcoin, número de placas, subvenciones del Estado...) donde evaluamos el cambio de la rentabilidad al alterarlas y calculamos los ingresos planteando distintas situaciones con diferentes configuraciones en función del número de horas en que los ASIC están minando criptomonedas.

Al calcular el tiempo de amortización de la instalación fotovoltaica (teniendo en cuenta el coste de esta, concluimos que actualmente no es rentable realizar una instalación de este tipo, pues transcurridos estos años (nueve para un ASIC y once para más de uno) los ordenadores ya estarán obsoletos y no generarán prácticamente ganancias. Un valor más elevado del Bitcoin o la reducción de precio de la electricidad serían factores a tener en cuenta de cara a una mayor rentabilidad de la instalación.

Palabras clave: Bitcoin, minería, instalación fotovoltaica, rentabilidad.

¹ E-mail de la autora: 2864901@alu.murciaeduca.es

E-mail de la tutora: mlourdes.barnes@murciaeduca.es

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación del IES Francisco Ros Giner, con página web <https://www.murciaeduca.es/iesfranciscorosginer/sitio/>, y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia.

Study of the profitability of a cryptocurrency farm powered by solar energy

Abstract

The Bitcoin mining of millions of computers (called Application-Specific Integrated Circuit or ASIC) is causing a high global energy consumption. In this project, we have considered both to design a sustainable Bitcoin mining farm powered by solar panels in Lorca (Murcia), studying its profitability, and to link the variables studied to create expressions that facilitate the calculation of benefits.

By using the synthetic and heuristic methods, we have made a design involving different variables (value of Bitcoin, number of panels, state subsidies...) where we evaluate the change in the profitability when altering them and calculate the income by contemplating several situations with different configurations depending on the number of hours in which the ASIC are mining cryptocurrencies.

By calculating the payback time of the photovoltaic system (taking into account its cost) we can conclude that, currently, carrying out an installation of this kind is not profitable because, after this amortization period (nine years for one ASIC and eleven for more than one), the computers will already be outdated and will generate practically no profit. A higher value of Bitcoin or a reduction in electricity prices would be some factors to consider for a greater installation profitability.

Keywords: Bitcoin, mining, photovoltaic system, profitability.

Introducción

Las criptomonedas han cobrado una gran importancia en los últimos años, generando un gran impacto en la economía. Aunque muchos no seamos conscientes de ello, esta nueva forma de inversión está provocando un alto consumo energético a nivel mundial. Esto se debe a que millones de ordenadores extremadamente potentes llamados ASICs deben permanecer encendidos trabajando en un proceso conocido como minería de criptomonedas.

Con esta investigación pretendemos reducir el impacto medioambiental de la minería alimentando los ordenadores con una instalación rentable de paneles solares, haciendo uso de las energías renovables.

Este trabajo, por tanto, abarca los campos de la Economía en lo que se refiere al estudio de la rentabilidad y la Física en cuanto al consumo energético y producción de la instalación fotovoltaica.

Marco Teórico

Las Criptomonedas

Partiendo de las definiciones del término criptomoneda de la Real Academia Española (RAE, 2021) y del Banco de España, podemos definir las criptomonedas como monedas digitales no reguladas por ninguna institución que están basadas en un registro público conocido como *Blockchain*.

Procesamiento de las criptomonedas

Blockchain y el algoritmo Sha-256

El sistema *Blockchain* o cadena de bloques consiste en una base de datos donde se almacena en bloques toda la información de las transacciones realizadas con una criptomoneda, como Bitcoin, por ejemplo. Esta tecnología permite intercambiar datos sin la necesidad de un intermediario (Solé, 2022).

Además, toda la información de las transacciones se encuentra encriptada mediante un algoritmo, el algoritmo Sha-256. La encriptación hace que sea muy difícil, o casi imposible, obtener el mensaje original y, por tanto, evita que se pueda descifrar la información que contienen las transacciones. El algoritmo

Sha-256 transforma todos los mensajes para que tengan una longitud fija de 256 bits en sistema binario, que se traducen a 64 caracteres en sistema hexadecimal (Martin, s.f.).

Minería

El trabajo que se realiza en las granjas de criptomonedas, unos grandes espacios dedicados solamente al procesamiento de estas con una gran cantidad de ordenadores, se denomina minería. Esta consiste en validar y añadir transacciones al *Blockchain* (Sánchez del Río, 2022).

A los ordenadores que realizan este proceso se les conoce como mineros. Estos compiten entre sí para ser los primeros en añadir el bloque a la cadena, pues el que lo consiga recibirá una recompensa económica en forma de Bitcoin (Solé, 2022).

ASIC

Generalmente la minería la realizan unos dispositivos llamados *ASICs* (del inglés *Application-Specific Integrated Circuit*) que están especialmente diseñados para trabajar el algoritmo de Bitcoin y obtener un mayor rendimiento en la minería. La potencia computacional o potencia de cálculo de los equipos viene dada por su *hashrate*, una unidad de medida expresada en hashes por segundo (H/s) (Solé, 2022). Cuanto mayor sea la potencia o *hashrate* del ASIC mayor será también su consumo energético.

Siguiendo los datos difundidos por la Universidad de Cambridge en su página web *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index*, en 2022 se consumieron 107,65 teravatios-hora en la minería de Bitcoin que realizan los *ASICs* a nivel mundial.

Placas fotovoltaicas

Las placas fotovoltaicas, también conocidas como paneles solares o módulos fotovoltaicos, son dispositivos empleados para la transformación directa de la radiación proveniente del sol en energía eléctrica en forma de corriente continua. Para transformar esta corriente continua en corriente alterna necesitaremos un inversor.

Existen varios tipos de placas fotovoltaicas dependiendo de las células solares que presenten. Entre ellas, las células de silicio monocristalino obtienen en aplicaciones prácticas un rendimiento de entre un 15% y un 18% frente a las células de silicio policristalino y el silicio amorfo, que presentan una menor rentabilidad eléctrica (Iges, 2020).

Algunos factores a tener en cuenta a la hora de realizar una instalación fotovoltaica son la potencia de las placas solares, la inclinación óptima de los paneles (en España es de unos 35° sobre la horizontal) y la diferencia de radiación solar a lo largo del día y del año.

Siguiendo los datos de *Global Solar Atlas*, la incidencia de radiación solar por meses en Lorca, con latitud 37.690546° y longitud -1.700134°, es:

Tabla 1

Variación de la radiación solar anual en Lorca, Murcia, medida en kWh/m².

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
135,6	140,3	167,2	171,1	192,8	216,0
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
223,9	194,6	157,4	140,8	127,9	126,1

Por otro lado, la incidencia de radiación a lo largo del día en Lorca es:

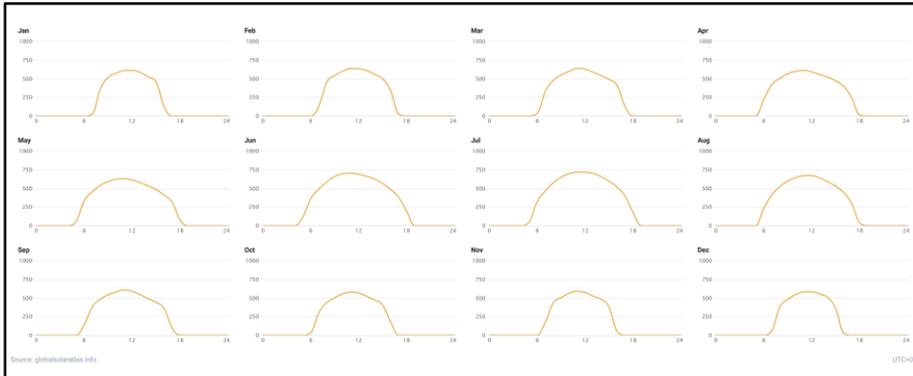


Figura 1. Variación de la radiación solar diaria en Lorca, Murcia, medida en Wh/m². Global Solar Atlas.

Objetivos

Los objetivos a alcanzar en esta investigación son:

- 1 Diseñar una empresa o granja de minería de Bitcoin sostenible alimentada mediante placas solares en Lorca teniendo en cuenta su rentabilidad, es decir, comparando la inversión en los equipos electrónicos y el consumo energético frente a los ingresos obtenidos de la minería de criptomonedas.
- 2 Encontrar las relaciones entre las diferentes variables que intervienen en la granja para crear expresiones que nos permitan calcular más fácilmente los beneficios.

Por lo tanto, la hipótesis planteada es: es posible construir una granja de minería rentable a base de paneles solares.

Metodología

Como método general utilizaremos la síntesis, pues relacionaremos la tecnología Bitcoin y la minería con la utilización de energía fotovoltaica. En cuanto al método específico, nuestro proyecto empleará el método heurístico ya

que crearemos una estrategia para reducir la contaminación de la minería de Bitcoin mediante el uso de energías renovables.

El nivel de nuestra investigación es exploratorio dado que trataremos un fenómeno tecnológico bastante novedoso y, desde cero, crearemos una granja de minería alimentada con energía solar teniendo en cuenta las características del clima de nuestra localidad. En cuanto al diseño, en este proyecto se relacionarán diferentes variables como el valor del Bitcoin, las subvenciones estatales ofrecidas o la energía mensual generada, entre otras. Se evaluará la relación entre estas y el cambio en la rentabilidad resultante de alterarlas. Por tanto, esta investigación es de carácter cuantitativo.

En cuanto a los materiales, utilizaremos las diferentes herramientas de Google (Google Académico, Google Drive, Documentos de Google y Hojas de cálculo). Para elegir el modelo de ASIC, nos apoyaremos en los datos proporcionados por varias páginas web, destacando entre ellas *ASIC Miner Value*. Elegiremos los elementos de la instalación solar apoyándonos en diversas tiendas online, como *Atersa Shop* y *Autosolar*. Para realizar los cálculos necesarios relativos a la producción de energía fotovoltaica, utilizaremos la información proporcionada por la página *PVGIS* de la Comisión Europea.

Resultados

Siguiendo el primer objetivo, para poder estudiar la rentabilidad de la granja de criptomonedas necesitaremos seleccionar los elementos de la instalación para después calcular el precio total de esta.

Selección de los elementos de la instalación

Selección del Modelo de ASIC

Tras recopilar algunos de los modelos de ASICs más utilizados del mercado, destacamos entre ellos los siguientes: *Antminer S19 XP Hyd*, *Whatsminer M30S++*, *Antminer S19 Pro*, *Whatsminer M30S+*, *Antminer S19 XP* y *Antminer S19 Pro+ Hyd*. Para elegir el modelo más rentable hemos calculado la eficiencia (Th/W) de cada uno de ellos, como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Gráfica comparativa de la eficiencia de los ASICs seleccionados. Elaboración propia.

El modelo *Antminer S19 XP Hyd* de la tienda *Bitmain*, que podemos ver en la Figura 3, ha sido seleccionado por presentar una mayor eficiencia.



Figura 3. Modelo Antminer S19 XP Hyd. Bitmain.

Selección del modelo de placa solar fotovoltaica

Hemos seleccionado seis modelos de placas solares de las tiendas mencionadas anteriormente, dedicadas a la venta de equipos para instalaciones

fotovoltaicas. Estos son: 455W A-455M ATERSA GS, 550W A-550M ATERSA GS, 500W Tensite Monocristalino PERC, 550W Monocristalino PERC Tensite, 500W Deep Blue 3.0 JA Solar y 545W Ja Solar Mono PERC. A continuación, hemos calculado la relación entre la potencia y el precio de cada uno, como se puede ver en la Figura 4.

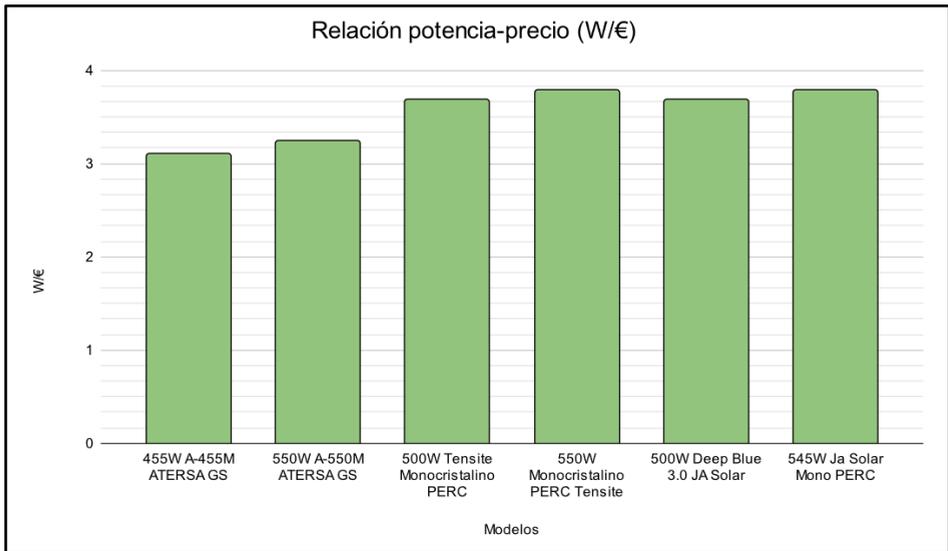


Figura 4. Gráfica comparativa de la relación “potencia-precio” de las placas solares seleccionadas. Elaboración propia.

El modelo más rentable es el 550W Monocristalino PERC Tensite, que podemos ver en la Figura 5.

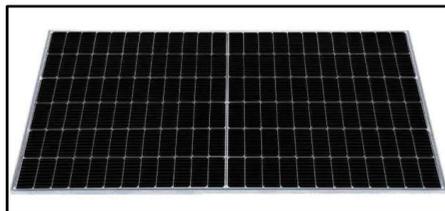


Figura 5. Modelo 550W Monocristalino PERC Tensite. Atersa Shop

Selección del modelo del inversor

Se han seleccionado varios inversores que cumplen con las características necesarias para soportar nuestra instalación:

- La potencia de entrada de nuestras placas solares ($550W \cdot 14 = 7700W$).
- La intensidad de la corriente producida por las placas (13,12A).
- La tensión de nuestros paneles (41.95V).

Además, deben producir una potencia de al menos 5346W, la necesaria para alimentar correctamente a nuestro modelo seleccionado de ASIC.

Como se puede ver en la Figura 6, hemos seleccionado el modelo más barato de entre aquellos que cumplían todas estas características: *Inversor Híbrido Solis S5-EH1P6K-L 6kW +WIFI*, *Inversor HD Wave 6000W SolarEdge Conexión Red Monofásico*, *Inversor Red SMA Sunny Boy 6.0kW AV-41* y *Inversor Red FRONIUS Primo 6.0-1 light 6kW*.

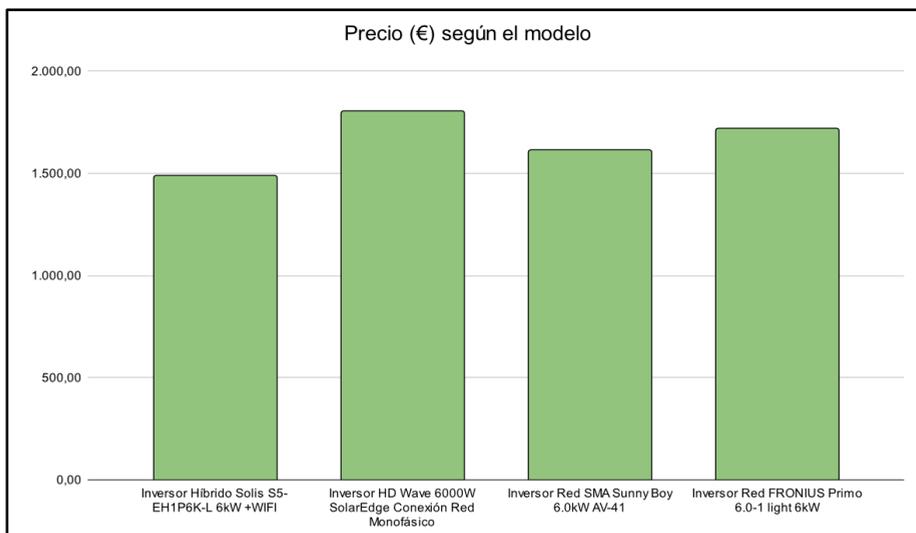


Figura 6. Gráfica comparativa del precio de los inversores seleccionados. Elaboración propia.

El modelo *Híbrido Solis S5-EH1P6K-L 6kW +WIFI* de la Figura 7, es el más económico.



Figura 7. Modelo Híbrido Solis S5-EH1P6K-L 6kW +WIFI. Atersa Shop.

Selección de los soportes

La tienda online *Bricoelige* nos ofrece un soporte para la cubierta plana de la nave donde estará ubicada nuestra granja de minería. Este nos permite regular la inclinación de nuestros paneles desde 20° hasta 35°. El modelo *Soporte Inclinado cubierta plana Regulable de 20° a 35° 12V - vertical*, que podemos ver en la Figura 8, es compatible con las dimensiones de nuestras placas y puede soportar hasta 6 paneles solares. Este tiene un precio de 366,34€.



Figura 8. Modelo Soporte Inclinado cubierta plana Regulable de 20° a 35° 12V - vertical. Bricoelige.

Esquema eléctrico de la instalación.

Nuestro inversor presenta un voltaje nominal de entrada, es decir, el valor en el que debe trabajar este aparato, de 330 voltios. Por otro lado, el voltaje máximo de nuestras placas es de unos 42 voltios. En consecuencia, para no sobrepasar el voltaje máximo admitido por el inversor, deberemos poner como máximo 7 placas en serie ($330V / 42V = 7,8$). Conectándolas en serie, es decir, uniendo el polo negativo con el polo positivo de cada una, se sumarán los voltajes de los paneles y se mantendrá la misma intensidad.

Como en nuestra instalación usaremos 14 placas por ASIC, las repartiremos en 2 grupos de 7 cada uno. Al hacer esto, tendremos dos parejas de cables que suministran un voltaje de 294 voltios ($42V \cdot 7 = 294V$) cada una.

Esta configuración es compatible con nuestro inversor ya que, según sus especificaciones, nos permite conectar dos cadenas de entrada.

También hemos tenido en cuenta la instalación de una toma tierra. Con esta, los paneles estarán protegidos de las posibles variaciones de voltaje generadas. Sabiendo todo esto, la disposición de la instalación puede verse representada en la Figura 9.

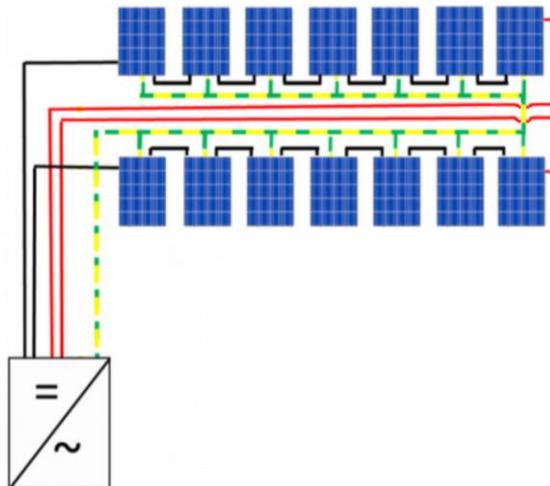


Figura 9. Esquema eléctrico de la instalación. Elaboración propia a partir de Prysmianclub.

Como vemos, necesitaremos tres tipos de cable: uno para transportar la corriente del polo positivo (en color rojo), otro para la del polo negativo (en color negro) y otro para la toma tierra (color amarillo y verde). En las tiendas *Atersashop* y *Autosolar* recomiendan usar cables de 6mm en todos los kits para instalaciones fotovoltaicas con una potencia igual a la nuestra.

Siguiendo el esquema anterior, el extremo más lejano de nuestra instalación estará a unos 8m, ya que colocaremos 7 placas de 113,4 cm de ancho cada una ($113,4\text{cm} \cdot 7 = 793,8\text{cm}$). También debemos de tener en cuenta que los cables deberán bajar la altura de la nave industrial para llegar al inversor, que suelen tener de media 12 metros. Por lo tanto, necesitaremos 20 m de cable por cada sección. Al tener dos grupos de placas, necesitaremos un total de 40 m de cable para el polo positivo. El extremo que se encuentra más cerca, con el polo negativo, apenas deberá cubrir la altura de la nave, por lo que solo necesitaremos unos 25 o 26 metros de cable. El cable de toma tierra tendrá una longitud de unos 28 m, ya que deberá cubrir tanto la longitud de los dos grupos de placas ($113,4\text{cm} \cdot 14 = 1587,6\text{cm}$) y la altura de 12 metros de la nave.

En cuanto al tubo para proteger estas secciones de cable, este deberá tener el diámetro necesario para albergar los 5 cables (2 positivos, 2 negativos y 1 toma tierra). Siguiendo las indicaciones de la siguiente tabla, necesitaremos un tubo de 25 mm de diámetro de unos 20m, ya que esta es la longitud máxima entre el final del último panel y el inversor.

Prysun	Diámetro exterior mín. del tubo (mm) rígido (UNE-EN 61386-21) para montaje superficial																			
	Nº de conductores																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1X4	12	16	20	20	20	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	63	63
1X6	12	16	20	20	25	40	40	50	50	50	50	63	63	63	63	63	63	63	63	63
1X10	16	20	25	32	32	50	50	50	63	63	63	63	63	63						
1X16	16	25	32	32	32	50	63	63	63	63										

Figura 10. Diámetro de los tubos. Elaboración propia a partir de Prysmianclub.

Coste de la instalación

Tras conocer la disposición de la instalación y el precio de los elementos de la misma, podemos calcular el coste neto de nuestra instalación fotovoltaica.

En primer lugar, hemos calculado en una Hoja de Cálculo el coste de los elementos de la instalación seleccionados anteriormente, como podemos ver en la Figura 11.

PRECIOS (€) - IVA INCLUIDO					
PLACAS	INVERSOR	SOPORTES (6U)	CABLE (€/m)		
145,2	1485,88	366,34	Positivo	3,06	
		SOPORTES (2U)	Negativo	3,06	
		144,21	Tierra	1,15	
			TUBO (€/m)		
				0,79	

Figura 11. Coste de los materiales de la instalación. Elaboración propia.

También hemos calculado, a partir de los precios estimados de la página *CYPE Ingenieros, S.A.*, el coste de la mano de obra requerido para el cálculo del presupuesto, al que le hemos añadido el IVA (véase en la Figura 12).

MANO DE OBRA					
PLACAS					
Mano de obra					
Oficial 1ª instalador de captadores solares.		0,4	22	8,8	
Ayudante instalador de captadores solares.		0,4	20,3	8,12	
		Subtotal mano de obra:			16,92
SOPORTE					
Mano de obra					
Oficial 1ª instalador de captadores solares.		0,25	22	5,5	
Ayudante instalador de captadores solares.		0,25	20,3	5,08	
		Subtotal mano de obra:			10,58
INVERSOR					
Mano de obra					
Oficial 1ª electricista.		0,3	22	6,6	
Ayudante electricista.		0,3	20,3	6,09	
		Subtotal mano de obra:			12,69
ARMARIO DE CONEXIONES					
Mano de obra					
Oficial 1ª electricista.		0,225	22	4,95	
Ayudante electricista.		0,225	20,3	4,57	
		Subtotal mano de obra:			9,52
CABLEADO + TUBO PROTECCIÓN (DERIVACION INDIVIDUAL)					
Mano de obra (de ambos)					
Oficial 1ª electricista.		0,105	22	2,31	
Ayudante electricista.		0,09	20,3	1,83	
		Subtotal mano de obra:			4,14

Figura 12. Coste de la mano de obra de la instalación. Elaboración propia.

Con estos datos podemos calcular la cuantía total de la inversión necesaria para realizar una instalación de 14, 28, 42, 56... placas, como se puede ver en la Figura 13.

NÚMERO DE PLACAS	
14	5143,2635
28	10286,527
42	15429,7905
56	20573,054
70	25716,3175
84	30859,581
98	36002,8445
112	41146,108

Figura 13. Coste de la instalación según el número de placas instaladas. Elaboración propia

Subvenciones públicas para instalaciones fotovoltaicas

Además, hemos calculado la cuantía de las subvenciones públicas que ofrece el gobierno para este tipo de instalaciones. Nuestra granja se encontraría bajo la clasificación de pequeña industria, pues la instalación estaría colocada en el techo de una nave industrial. Los datos para ello han sido obtenidos a partir del Real Decreto 477/2021 de 29 de junio sobre la concesión de ayudas ligadas al autoconsumo, que podemos ver en la Figura 14.

Actuaciones	Coste subvencionable unitario máximo (€/kW)	% ayuda pequeña empresa Ayuda (aplicable sobre coste subvencionable)
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (1.000 kWp < P ≤ 5.000 kWp).	460	35 %
Instalación Fotovoltaica autoconsumo Potencia (100 kWp < P ≤ 1.000 kWp).	749	35 %
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (10 kWp < P ≤ 100 kWp).	910	35 %
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (P ≤ 10kWp).	1.188	45 %

Figura 14. Subvenciones para instalaciones fotovoltaicas. Elaboración propia a partir de Real Decreto 477/2021.

Con estos datos, podemos calcular la cuantía de la subvención que se aplicaría a nuestra instalación.

- Cuantía total de la ayuda: $0,45 \cdot 9147,6\text{€} = 4116,42\text{€}$.
- Coste subvencionable máximo: $1188\text{€} \cdot 7,7 = 9147,6\text{€}$

Producción eléctrica media mensual de la instalación fotovoltaica.

La página de la Comisión Europea “PVGIS” nos ha proporcionado los datos relacionados con la producción de energía de las placas solares dadas las coordenadas de la ciudad de Lorca.

Mes	E_m
Enero	808.4
Febrero	843.9
Marzo	1038.7
Abril	1064.8
Mayo	1174.7
Junio	1201.6
Julio	1245.9
Agosto	1195.7
Septiembre	1025.1
Octubre	945.3
Noviembre	786.7
Diciembre	786.9

Figura 15. Producción eléctrica mensual de 14 placas solares en Lorca, medida en kWh. Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS).

Ganancias de la minería de Bitcoin

Para calcular los ingresos obtenidos con la minería de Bitcoin de los ASICs se ha consultado la página *CoinWarz, Bitcoin Mining Calculator*. Esta nos indica la cantidad estimada de Bitcoin que mina nuestro modelo seleccionado de ASIC cada hora. Realizando el siguiente cálculo, podemos calcular los ingresos de la minería obtenidos a la hora:

$$\text{Ganancias} = \text{Precio bitcoin } (\$) \cdot \text{Cantidad estimada de Bitcoin minados.}$$

Por tanto, en función del precio del Bitcoin, obtendremos más o menos ingresos. Tomando el precio del Bitcoin el 26 de agosto de 2023, obtendríamos unos 0,59€ por hora:

$$26029,50\$ \cdot 0,00002402 = 0,62522859 \$/h = 0,59032827 \text{ €/h.}$$

Sin embargo, tomando el mayor valor que tuvo el Bitcoin en 2022 (45857\$), podemos ver cómo estas ganancias aumentan:

$$45857\$ \cdot 0,00002402 = 1,101485 \$/h = 1,04 \text{ €/h.}$$

Ingresos generados por la instalación fotovoltaica

A continuación, se han calculado los ingresos que genera la instalación fotovoltaica que alimenta los ASICs. Siguiendo el objetivo número dos, relacionaremos las variables que intervienen en la instalación para elaborar las Hojas de Cálculo y calcular los beneficios más fácilmente:

- Potencia total de las placas instaladas (7,7kW).
- Energía fotovoltaica obtenida al mes (kWh).
- Consumo eléctrico de los ASICs (kWh).
- Energía demandada de la red (kWh).
- Coste de la energía consumida de la red (€) con la tarifa 8h. de Iberdrola.
- Ganancias de la minería de Bitcoin (€).

1 Teniendo el ASIC encendido durante todo el día.

Podemos calcular los ingresos mediante la siguiente expresión:

$$Ing = Bm - (Cb + Cc + Cf) = Bm - (Ct + Cf)$$

MES	Energía mensual consumida ASIC (kWh)	Energía fotovoltaica mensual obtenida (kWh)	Energía consumida en 8 horas nocturnas	Energía demandada de la red	Coste energía (horas baratas, €)	Coste energía (horas caras, €)	Ganancias Bitcoin por hora (€)	Ganancias Bitcoin (mes, €)	Gasto total en energía eléctrica	Coste fijo factura (€)	INGRESOS
Mes	Ea	Ef	Enb	Ed	Cb	Cc	Bh	Bm	Ct	Cf	Ing
Enero	3816	808,4	1272	3007,6	142,94	431,35	0,58	417,6	574,29	29,30	-185,99
Febrero	3816	843,9	1272	2972,1	142,94	422,53	0,58	417,6	565,47	29,30	-177,16
Marzo	3816	1038,7	1272	2777,3	142,94	374,12	0,58	417,6	517,05	29,30	-128,75
Abril	3816	1064,8	1272	2751,2	142,94	367,63	0,58	417,6	510,57	29,30	-122,26
Mayo	3816	1174,7	1272	2641,3	142,94	340,31	0,58	417,6	483,25	29,30	-94,95
Junio	3816	1201,6	1272	2614,4	142,94	333,63	0,58	417,6	476,57	29,30	-88,26
Julio	3816	1245,9	1272	2570,1	142,94	322,62	0,58	417,6	465,56	29,30	-77,25
Agosto	3816	1195,7	1272	2620,3	142,94	335,10	0,58	417,6	478,03	29,30	-89,73
Septiembre	3816	1025,1	1272	2790,9	142,94	377,50	0,58	417,6	520,43	29,30	-132,13
Octubre	3816	945,3	1272	2870,7	142,94	397,33	0,58	417,6	540,27	29,30	-151,96
Noviembre	3816	786,7	1272	3029,3	142,94	436,75	0,58	417,6	579,68	29,30	-191,38
Diciembre	3816	786,9	1272	3029,1	142,94	436,70	0,58	417,6	579,63	29,30	-191,33
											-1.631,15

Figura 16. Cálculo de las ganancias con el ASIC encendido todo el día.
Elaboración propia.

2 Encendiendo el ASIC solo durante las horas medias mensuales de sol donde las placas producen más de 800W.

Para calcular los ingresos podemos usar la siguiente expresión:

$$Ing = Bm - (Cb + Cc + Cf)$$

MES	Horas con producción > 800w	Energía mensual consumida a ASIC	Energía fotovoltaica mensual obtenida (kWh)	Energía demandada de la red	Consumo durante las horas baratas	Consumo durante las horas caras	Ganancias Bitcoin por hora (€)	Ganancias Bitcoin (mes, €)	Coste energía (horas baratas, €)	Coste energía (horas caras, €)	Coste fijo factura (€)	INGRESOS
Mes	Nh	Ea	Ef	Ed	Eb	Ec	Bh	Bm	Cb	Cc	Cf	Ing
Enero	8	1272	808,4	463,6	463,6	0	0,58	139,2	52,10	0,00	29,30	57,81
Febrero	9	1431	843,9	587,1	428,1	159	0,58	156,6	48,11	39,52	29,30	39,68
Marzo	9	1431	1038,7	392,3	233,3	159	0,58	156,6	26,22	39,52	29,30	61,57
Abril	11	1749	1064,8	684,2	207,2	477	0,58	191,4	23,28	118,55	29,30	20,27
Mayo	11	1749	1174,7	574,3	97,3	477	0,58	191,4	10,93	118,55	29,30	32,62
Junio	11	1749	1201,6	547,4	70,4	477	0,58	191,4	7,91	118,55	29,30	35,64
Julio	11	1749	1245,9	503,1	26,1	477	0,58	191,4	2,93	118,55	29,30	40,62
Agosto	11	1749	1195,7	553,3	76,3	477	0,58	191,4	8,57	118,55	29,30	34,98
Septiembre	10	1590	1025,1	564,9	246,9	318	0,58	174	27,74	79,03	29,30	37,93
Octubre	10	1590	945,3	644,7	326,7	318	0,58	174	36,71	79,03	29,30	28,96
Noviembre	8	1272	786,7	485,3	485,3	0	0,58	139,2	54,53	0,00	29,30	55,37
Diciembre	8	1272	786,9	485,1	485,1	0	0,58	139,2	54,51	0,00	29,30	55,39
												500,85

Figura 17. Cálculo de las ganancias con el ASIC encendido durante las horas con una producción solar mayor a 800W. Elaboración propia.

3 Encendiendo el ASIC solo durante las 8 horas al día que cubre la tarifa “8 horas” de Iberdrola.

En los siguientes tres casos, podemos calcular los ingresos mediante la expresión:

$$Ing = Bm - ((Ea-Ef) \cdot 0,112372 + Cf) = Bm - (Cb+Cf)$$

3.1. Tomando el valor de Bitcoin en agosto 2023.

MES	Energía mensual consumida ASIC	Energía fotovoltaica mensual obtenida	Energía demandada de la red	Coste energía (horas baratas, €)	Ganancias Bitcoin por hora (€)	Ganancia s Bitcoin (mes, €)	Coste fijo factura (€)	INGRESO NETO
Mes	Ea	Ef	Ed	Cb	Bh	Bm	Cf	Ing
Enero	1272	808,4	463,6	52,10	0,58	139,2	29,30	57,81
Febrero	1272	843,9	428,1	48,11	0,58	139,2	29,30	61,80
Marzo	1272	1038,7	233,3	26,22	0,58	139,2	29,30	83,69
Abril	1272	1064,8	207,2	23,28	0,58	139,2	29,30	86,62
Mayo	1272	1174,7	97,3	10,93	0,58	139,2	29,30	98,97
Junio	1272	1201,6	70,4	7,91	0,58	139,2	29,30	101,99
Julio	1272	1245,9	26,1	2,93	0,58	139,2	29,30	106,97
Agosto	1272	1195,7	76,3	8,57	0,58	139,2	29,30	101,33
Septiembre	1272	1025,1	246,9	27,74	0,58	139,2	29,30	82,16
Octubre	1272	945,3	326,7	36,71	0,58	139,2	29,30	73,19
Noviembre	1272	786,7	485,3	54,53	0,58	139,2	29,30	55,37
Diciembre	1272	786,9	485,1	54,51	0,58	139,2	29,30	55,39
								965,29

Figura 18. Cálculo de las ganancias (8h y valor de Bitcoin agosto 2023). Elaboración propia.

3.2. Tomando el valor pico de Bitcoin en 2022.

MES	Energía mensual consumida ASIC	Energía fotovoltaica mensual obtenida	Energía demandada de la red	Coste energía (horas baratas, €)	Ganancias Bitcoin por hora (€)	Ganancias Bitcoin (mes, €)	Coste fijo factura (€)	INGRESOS
Mes	Ea	Ef	Ed	Cb	Bh	Bm	Cf	Ing
Enero	1272	808,4	463,6	52,10	1,04	249,6	29,30	168,21
Febrero	1272	843,9	428,1	48,11	1,04	249,6	29,30	172,20
Marzo	1272	1038,7	233,3	26,22	1,04	249,6	29,30	194,09
Abril	1272	1064,8	207,2	23,28	1,04	249,6	29,30	197,02
Mayo	1272	1174,7	97,3	10,93	1,04	249,6	29,30	209,37
Junio	1272	1201,6	70,4	7,91	1,04	249,6	29,30	212,39
Julio	1272	1245,9	26,1	2,93	1,04	249,6	29,30	217,37
Agosto	1272	1195,7	76,3	8,57	1,04	249,6	29,30	211,73
Septiembre	1272	1025,1	246,9	27,74	1,04	249,6	29,30	192,56
Octubre	1272	945,3	326,7	36,71	1,04	249,6	29,30	183,59
Noviembre	1272	786,7	485,3	54,53	1,04	249,6	29,30	165,77
Diciembre	1272	786,9	485,1	54,51	1,04	249,6	29,30	165,79
								2.290,09

Figura 19. Cálculo de las ganancias (8h y valor pico de Bitcoin 2022).
Elaboración propia.

3.3. Tomando el valor medio de Bitcoin en 2022.

MES	Energía mensual consumida ASIC (kWh)	Energía fotovoltaica mensual obtenida	Energía demandada de la red	Coste energía (horas baratas, €)	Ganancias Bitcoin por hora (€)	Ganancias Bitcoin (mes, €)	Coste fijo factura (€)	INGRESOS
Mes	Ea	Ef	Ed	Cb	B/h	B/m	Cf	Ing
Enero	1272	808,4	463,6	52,10	0,64	153,6	29,30	72,21
Febrero	1272	843,9	428,1	48,11	0,64	153,6	29,30	76,20
Marzo	1272	1038,7	233,3	26,22	0,64	153,6	29,30	98,09
Abril	1272	1064,8	207,2	23,28	0,64	153,6	29,30	101,02
Mayo	1272	1174,7	97,3	10,93	0,64	153,6	29,30	113,37
Junio	1272	1201,6	70,4	7,91	0,64	153,6	29,30	116,39
Julio	1272	1245,9	26,1	2,93	0,64	153,6	29,30	121,37
Agosto	1272	1195,7	76,3	8,57	0,64	153,6	29,30	115,73
Septiembre	1272	1025,1	246,9	27,74	0,64	153,6	29,30	96,56
Octubre	1272	945,3	326,7	36,71	0,64	153,6	29,30	87,59
Noviembre	1272	786,7	485,3	54,53	0,64	153,6	29,30	69,77
Diciembre	1272	786,9	485,1	54,51	0,64	153,6	29,30	69,79
								1.138,09

*Figura 20. Cálculo de las ganancias (8h y valor medio de Bitcoin 2022).
Elaboración propia.*

Como se ha podido observar, las ganancias aumentan cuanto menor sea el número de horas en las que el ASIC está encendido. También podemos apreciar que, cuando el precio del Bitcoin es mayor, los ingresos obtenidos aumentan considerablemente.

Tiempo de amortización

Por último, teniendo en cuenta los ingresos obtenidos de la minería (encendiendo el ASIC 8 horas y tomando el valor de Bitcoin en agosto 2023) y el coste final de la instalación una vez aplicadas las subvenciones, hemos calculado cuántos años se tardaría en amortizar esta instalación, como vemos en la Figura 21.

Nº DE ASICs	POTENCIA INSTALADA	Nº DE PLACAS	COSTE INSTALACIÓN (€)	SUBVENCIONES (€)	COSTE FINAL INSTALACIÓN (€)	COSTE ASIC (€)	INGRESO NETO (€)	INGRESOS-GASTOS (1 año)	TIEMPO DE AMORTIZACIÓN (años)
Na	Pi	Np	Ci	Sub	Cf	Ca	In	IG	Ta
1,00	7,70	14,00	5.143,26	4.116,42	1.026,84	7.955,39	965,29	-8.016,94	9,31
2,00	15,40	28,00	10.286,53	4.904,90	5.381,63	15.910,78	1.930,59	-19.361,82	11,03
3,00	23,10	42,00	15.429,79	7.357,35	8.072,44	23.866,17	2.895,88	-29.042,73	11,03
4,00	30,80	56,00	20.573,05	9.809,80	10.763,25	31.821,56	3.861,17	-38.723,64	11,03
5,00	38,50	70,00	25.716,32	12.262,25	13.454,07	39.776,95	4.826,47	-48.404,55	11,03
6,00	46,20	84,00	30.859,58	14.714,70	16.144,88	47.732,34	5.791,76	-58.085,46	11,03
7,00	53,90	98,00	36.002,84	17.167,15	18.835,69	55.687,73	6.757,06	-67.766,37	11,03
8,00	61,60	112,00	41.146,11	19.619,60	21.526,51	63.643,12	7.722,35	-77.447,28	11,03

Figura 21. Tiempo de amortización de la instalación. Elaboración propia.

Según vemos en la figura anterior, el tiempo de amortización para una instalación con un solo ASIC es de más de 9 años y para más de uno es de unos 11 años.

Huella de carbono

Según la página oficial de la Generalitat de Cataluña, cada kilovatio hora de electricidad producido en España equivale a la emisión de 259 gramos de CO₂.

En base a este dato, podemos calcular los gramos de CO₂ que nuestra

instalación, con una producción anual de 12117,7kWh, evita que se emitan a la atmósfera:

$$12117,7 \text{ kWh} \cdot 259 \text{ gCO}_2\text{eq} = 3138484,3 \text{ gCO}_2\text{eq} = 3138,48 \text{ kgCO}_2\text{eq}$$

En total, esta instalación evitaría una emisión de 3138,48 kg de CO₂ a la atmósfera.

Conclusiones

- 1 En la fecha del estudio, no es rentable realizar una instalación de este tipo, pues su tiempo de amortización es de más de 9 años. Pasado este tiempo, los ordenadores (ASICs) ya estarán obsoletos y, dado que el ritmo al que avanza la tecnología es muy elevado, no generarán prácticamente ninguna ganancia en comparación con el resto de modelos competidores del momento. Si el precio del Bitcoin fuera mayor o el precio de la electricidad fuera más bajo, esta instalación sí podría llegar a ser rentable.
- 2 Se han encontrado expresiones que relacionan las diferentes variables que intervienen en la granja (ganancias de la minería de Bitcoin, costes de electricidad, energía fotovoltaica obtenida de las placas solares, coste de la instalación, tiempo de amortización...) que nos permiten calcular más fácilmente los beneficios.

Por lo tanto, nuestra hipótesis inicial “es posible construir una granja de minería rentable a base de paneles solares” no queda verificada en la fecha del estudio.

Bibliografía

ASIC Miner Value. (s.f.). Recuperado de <https://www.asicminervalue.com/>

Atersa Shop. (s.f.). Recuperado de <https://atersa.shop/>

Autosolar. (s.f.). Recuperado de <https://autosolar.es/>

Banco de España (s.f.). *¿Qué son las criptomonedas?* Recuperado de <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/que-son-criptomonedas.html>

Bitmain Shop (2023). Recuperado de <https://shop.bitmain.com/product/>

Bricoelige. (s.f.). Recuperado de https://bricoelige.com/soporte-inclinado-para-cubierta-plana-regulabe-de-20-a-35-vertical#/21-n_placas-6_paneles_solares

Coinwarz. (s.f.). *Bitcoin Mining Calculator*. Recuperado de <https://www.coinwarz.com/mining/bitcoin/calculator>

CYPE Ingenieros, S.A. (s.f.). *Generador de Precios de la Construcción*.
Nombre del sitio web. http://www.generadordeprecios.info/obra_nueva/Instalaciones.html#gsc.tab=0

European Commission. (s.f.). *Photovoltaic Geographical Information System*.
Nombre del sitio web. https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/es/

Generalitat de Catalunya (2023). *Cambio climático. Factor de emisión de la energía eléctrica: el mix eléctrico*. Recuperado de https://canviclimatic.gencat.cat/es/actua/factors_demissio_associats_a_l_energia/index.html

Gerard Solé Jardí. (2022). *Disseny d'una granja de mineria autosuficient de criptomonedas*. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona, Cataluña, España.

Global Solar Atlas (2023). Recuperado de <https://globalsolaratlas.info/map>

- Iberdrola. (2023). *Plan Elige 8 Horas*. Recuperado de <https://www.iberdrola.es/luz/plan-elige-8-horas>
- Iges Sánchez J. (2020). *Diseño y estudio ambiental de una placa fotovoltaica*. Universidad Politécnica de Cartagena, Región de Murcia, España.
- María Sánchez del Río Ferrero. (2022). *Impacto Medioambiental de las Criptomonedas*. Universidad Pontificia Comillas, México.
- Martin D. (s.f.). *Sha 256 algorithm*. Recuperado de <https://sha256algorithm.com/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). *Real Decreto 477/2021, de 29 de junio*. «BOE» núm. 155, de 30 de junio de 2021. (España).
- Prysmianclub (2022). *Recomendaciones para el tendido de cables fotovoltaicos*. Nombre del sitio web: <https://www.prysmianclub.es/recomendaciones-para-el-tendido-de-cables-fotovoltaicos/>
- Real Academia Española (RAE, 2021). *Criptomoneda*. Recuperado de <https://dle.rae.es/criptomoneda>
- Universidad de Cambridge. *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI)*. Recuperado de <https://ccaf.io/cbeci/index>

Influencia de las redes sociales en la autoestima del alumnado del IES Miguel Espinosa

Gema Martínez Yepes¹
IES Miguel Espinosa

Resumen

La adolescencia es un periodo vital en el que los jóvenes sufren diversos cambios, tanto físicos como psicológicos, donde se destaca el desarrollo de la autoestima, definida como la valoración que se tiene de uno mismo, y para que esta sea positiva, entran en juego diversos factores. Las inseguridades corporales son concebidas como la falta de aceptación que siente un individuo respecto a su físico.

Las redes sociales constituyen actualmente una de las principales ventanas de comunicación de los más jóvenes y, además, es donde encuentran a sus principales referentes, los *influencers*. Debido a ello y a la forma en la que estas personas dan a conocer su estilo de vida y sus cuerpos, que difieren mucho de la población en general pueden fomentar estándares de belleza irreales que suscitan en los adolescentes una falsa apreciación de la realidad, mermando significativamente la percepción que tienen sobre ellos mismos.

En esta investigación llevada a cabo, que ha tenido de muestra a adolescentes comprendidos de entre 11 a 18 años del IES Miguel Espinosa, se ha buscado la posible relación entre el uso de redes sociales en la población adolescente y el impacto en la salud mental y autopercepción de ellos mismos.

Palabras clave: adolescencia, autoestima, inseguridades, redes sociales

¹ 2905466@alu.murciaeduca.es <https://iesmiguelespinosa.com/>

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación del IES Miguel Espinosa y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia

Influence of social media in the self-esteem of students of IES Miguel Espinosa

Abstract

Adolescence is a vital period in which young people undergo various changes, both physical and psychological, where the development of self-esteem stands out, defined as the valuation of our appearance, and for this to be positive, various factors come into play. Body insecurities are conceived as the lack of acceptance that an individual feels about his or her looks. These can be caused by numerous reasons.

Social media is currently one of the main windows of communication for young people and it is also where they find their main role models, the influencers. Because of this and the way in which these people make their lifestyles and bodies known, which differ greatly from the general population, they can promote unrealistic standards of beauty that can lead teenagers to a false appreciation of reality, significantly reducing the perception they have of themselves.

In this research, which has been carried out with a group of adolescents aged between 11 and 18 years old from IES Miguel Espinosa, we have sought the possible relationship between the use of social media platforms in the adolescent population and the impact on mental health and self-perception of themselves.

Keywords: adolescence, self-esteem, insecurities, social media.

Introducción

Desde su aparición como canales de interacción a principios del siglo XXI, las redes sociales han experimentado un fuerte crecimiento en cuanto a su uso e importancia en España, donde el 85,6% de la población es usuaria de alguna plataforma de este tipo (Forner, 2023). Desde su aparición hasta hoy, han modificado no sólo la manera en que nos comunicamos, sino también la autopercepción y los elementos y parámetros que utilizamos para conformar nuestra identidad. Por tanto, es interesante y necesario valorar cómo estas redes sociales y los cambios que proponen están afectando a la población en general, y en concreto a la adolescente, que es con la que vamos a trabajar a lo largo de esta investigación.

La adolescencia es un periodo en el que los jóvenes sufren diversos cambios, tanto físicos como psicológicos, pero a menudo no se tiene en cuenta que dichos cambios pueden llegar a estar correlacionados y uno puede ser determinante en el desarrollo del otro; dicho de otro modo, puede existir una relación en la que la manera en la que se desarrollan físicamente los adolescentes afecte a cómo evolucionan psicológicamente y viceversa.

Además, un aspecto que ha ido ganando peso en esta etapa vital es el uso de las redes sociales. Según un estudio realizado por el INE (Instituto Nacional de Estadística) durante abril y agosto del 2022, un 93% de las personas de entre 16 y 24 años usa algún tipo de red social en las que siguen a “influencers”, que son aquellas personas dotadas de cierta credibilidad e influencia sobre el público de un tema en concreto (Gómez, 2018).

Los humanos somos animales sociales (Aronson et al., 2016) que necesitamos de personas y cultura para ser individuos, sin embargo, si se lleva a cabo de manera exhaustiva, puede llegar a ser perjudicial. “Los individuos deprimidos tienen más facilidad de desarrollar envidias por comparación social sintiéndose, por tanto, inferiores al resto de sus contactos” (de la Piedra et al., 2017).

En un mundo en el que la comunicación en línea ha cobrado casi la misma importancia que la que se realiza cara a cara y estas plataformas se convierten en posibles zonas de autoafirmación y de comparación constante es indispensable analizar cómo estas moldean a los adolescentes.

El presente trabajo de investigación ha sido llevado a cabo para encontrar una posible relación entre las inseguridades físicas que surgen durante la adolescencia y el uso de las redes sociales. Durante la búsqueda de bibliografía relacionada con las redes sociales y la autoestima de los adolescentes, se ha observado que, aunque ambas cuestiones estuviesen profundamente correlacionadas, no se encontraba ninguna interconexión clara entre ellas. Esta observación fue determinante para la selección de este tema para esta investigación.

Objetivos

Los objetivos de este estudio son:

1. Encontrar una conexión entre el uso de redes sociales e inseguridades en el alumnado del IES Miguel Espinosa.
2. Identificar si existe relación entre el sexo y la edad del individuo y comprobar si las variables de sexo y edad inciden de manera significativa en la relación entre redes sociales y adolescentes.
3. Determinar qué redes sociales pueden asociarse a la aparición de inseguridades.

Marco teórico

El desarrollo de esta investigación se ha realizado a partir de tres pilares fundamentales: adolescencia, redes sociales e inseguridades, por lo que resulta necesario conocer sus características y evolución hasta la actualidad.

El primer pilar es la adolescencia que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una de las etapas más complejas de la vida de un individuo, que marca el final de la infancia y el principio de la vida adulta, y que puede dividirse en dos periodos principales: la primera adolescencia, de los 10 a los 14 años, y la segunda adolescencia, de los 15 a los 19 años (Borras, 2014). Sin embargo, se trata de una etapa difícil de encuadrar temporalmente, pues existen numerosas variables que pueden afectar a la aparición o manifestación de esta, como lo es el sexo o el entorno del individuo.

En la adolescencia tiene lugar el desarrollo de la autoestima que, a pesar de ser un tema bastante estudiado por la psicología y la ciencia, no cuenta con un consenso sobre su definición debido a su complejidad. Según Meza, la

autoestima constituye un núcleo básico de la personalidad del individuo y es considerada la clave para relacionarse con el resto de la sociedad, dado a que a partir de esta, podemos hallar que, de existir aprecio por su entorno, se considerará que hay una mayor probabilidad de que se sienta estima por uno mismo (Meza, 2018).

En líneas generales, se considera tener una buena autoestima cuando se cree en uno mismo y nos sentimos merecedores de poder ser felices. Para alcanzarlo, la autoestima se configura a partir de factores internos (nuestras ideas y creencias) y externos (nuestra cultura, educación, etc.) (López, 2017). Entre ellos, destacamos su trayectoria académica pues existen estudios que han mostrado que aquellas personas que tienen un mejor rendimiento académico son aquellas que tienen una mayor autoestima, mientras aquellas que tienen un rendimiento más bajo, son aquellas que tienden a desconfiar más y tener una peor imagen de sí mismas, convirtiendo la educación en un factor clave para el desarrollo de esta característica humana (Gutiérrez-Saldaña et al. 2007).

Por otro lado, existe un nexo claro entre los cambios físicos y psicológicos que tienen lugar durante la adolescencia. Los individuos tienden a sentir que están en un “nuevo cuerpo”, lo cual influye en su psicología, especialmente en la primera adolescencia que es cuando los adolescentes sienten una mayor inquietud y constante necesidad de que su apariencia sea aceptada y enmarcada dentro de los cánones que la sociedad ha ido configurando. Es frecuente, por tanto, que aparezcan miedos y temores a que el físico del individuo no encaje dentro de esos cánones y se produzca, como consecuencia, el rechazo del círculo social más directo y cotidiano. Estos temores se conocen como inseguridades corporales, que son el segundo pilar de esta investigación.

Las inseguridades corporales hacen referencia a los sentimientos de insatisfacción que sienten las personas en relación con su apariencia física y pueden estar relacionados con distintos aspectos como lo son el peso, la textura de la piel u otros atributos físicos. En definitiva, la apreciación negativa que se obtiene a través de una idealización de un cuerpo y el desacuerdo que se tiene con la percepción real de este.

Han sido propuestas diversas teorías para explicar cómo se generan y conservan a lo largo del tiempo estas inseguridades. La teoría de la comparación social, propuesta por Festinger en 1954, sugiere que las personas tienden a compararse con los demás. Cuando perciben una discrepancia entre su apariencia y los

estándares de belleza que son socialmente aceptados, posiblemente desarrollen inseguridades corporales. Un ideal de belleza se refiere a un conjunto de estándares establecidos por la sociedad, considerados como atractivos en lo que se refiere al aspecto físico (Ellemers, 2018). Estos criterios pueden variar culturalmente y a lo largo del tiempo. Por lo general, estos ideales involucran características como la estructura corporal, la tonalidad de la piel, los rasgos faciales y el tipo de cabello, entre otros aspectos estéticos.

Asimismo, la teoría de la autopercepción de Bem (1972) plantea que las personas construyen la concepción que tienen de ellos mismos a través de la observación de su propio comportamiento y la comparación de este con el de los demás, que, de realizarse con constancia, puede influir en la formación, una vez más, de estas inseguridades.

En resumen, ambas teorías sugieren que estas inseguridades surgen de los estándares predominantes de belleza en la sociedad y cuando los individuos dan más valor a esos estándares y se comparan con otros individuos en busca de ser aceptado y aceptarse a sí mismo.

Estas normas culturales desempeñan un papel importante en la conformación de los estándares de belleza. Cada sociedad, en diferentes momentos históricos, ha promovido determinadas características físicas como deseables, atractivas o correctas, generando una presión constante sobre los individuos para cumplir esas expectativas.

El último pilar son las redes sociales, que se definen como un conjunto de plataformas digitales que facilitan la interacción y conexión entre individuos (Boyd et al., 2007). Esta interrelación es multidireccional ya que permite crear y compartir perfiles en los que se aporta información personal ilimitada (datos personales, fotos, intereses, aficiones, etc.) y también incluye la posibilidad de conocer aportaciones similares de terceras personas a cuya información se accede a través de los usuarios con los que, voluntariamente, hemos aceptado compartir información. Por tanto, el abanico de acceso a información es muy amplio.

Podemos realizar la siguiente diferenciación entre tipos de redes sociales (Espinar et al., 2009):

- Redes sociales de ocio o generalistas: Son plataformas de intercambio de contenido e información: herramientas para el intercambio de archivos como fotografías, vídeos, artículos, limitando al público al visionado de estos y puntuación de estos. Ejemplos: YouTube o Tumblr.
 - Redes sociales basadas en perfiles: son de tipo representativo, en las que se describe al usuario. Ejemplos: Facebook, Instagram.
 - Redes de microblogging o nanoblogging: sus bases se encuentran en la actualización del estado del usuario mediante textos breves. Ejemplos: X, Yammer.
- Redes de contenido profesional: aquellas plataformas que tienen como objetivo establecer relaciones profesionales, enfocadas principalmente a la búsqueda de empleo mediante currículums y habilidades. Ejemplos: LinkedIn, Slack, etc.

Las diferencias de género en las cuestiones relativas a las redes sociales, sólo presentan valores significativos en algunos casos. El volumen total de usuarios muestra un 60% de mujeres a nivel mundial con un tiempo de uso muy similar en ambos géneros (Espinar et al., 2007). Sin embargo, los contenidos sí presentan diferencias y, por ejemplo, los hombres lideran los contenidos relacionados con videojuegos (Escofet, 2007).

En estas plataformas, podemos encontrar la figura de los “*influencers*”, personas que presentan las habilidades, el carisma, la credibilidad o la capacidad de generar conversaciones que resulten atractivas y capten la atención del público, normalmente por su cercanía (Gómez, 2018), creando un vínculo que favorece la influencia en los hábitos de consumición de este público, en las decisiones que toma y en su comportamiento de consumo.

Estas figuras, que tienen gran éxito en las redes sociales, suelen compartir imágenes retocadas que ensalzan los estereotipos físicos más aceptados por los cánones de belleza incitando el deseo de sus seguidores a asemejarse lo máximo posible a ese estándar. En muchos casos se trata de objetivos inalcanzables, pero que generan una sensación de “falsa felicidad” en el proceso que se caracteriza por aparentar una vida plena y casi perfecta alejada de los sentimientos reales que tiene el público (Linares et al., 2018).

La exposición continua a estas figuras públicas, cuyas imágenes corporales y estilos de vida suelen ser alterados o mostrados de forma idealizada (Benítez, 2016; Navas; 2016), puede desencadenar comparaciones perjudiciales.

Los jóvenes, presionados para imitar esas imágenes o tendencias, pueden sentir una brecha entre su realidad y las expectativas que generan estas representaciones digitales. Este contraste puede originar sentimientos de insuficiencia, intensificar la sensación de no encajar en los estándares sociales y desencadenar inseguridades profundas relacionadas con su modo de vida y, especialmente, su apariencia física según el blog Kolsquare, software de marketing de influencers del futuro.

De acuerdo con Lucena y Melani (2019): “Según la teoría de la exposición selectiva los usuarios buscan preferentemente informaciones consistentes con sus creencias y convicciones previas.” De esto extraemos que, además de los ya nombrados cánones de belleza, el individuo también proporciona matices a la hora de dejarse influir, pues dependiendo de sus valoraciones verá como correctas unas características u otras.

La influencia de la valoración externa a través de interacciones en línea a través de “likes”, comentarios y popularidad en redes sociales se ha convertido en un componente crucial en la formación y construcción de la autoestima en adolescentes (Martín et al., 2021). Una búsqueda constante de aprobación y reconocimiento virtual puede generar una dependencia significativa de estas plataformas y de la validación de terceros, impactando de manera directa en la percepción que tienen los adolescentes de sí mismos. De crearse una dependencia excesiva de este tipo de validación, se podría crear una autoimagen frágil y volátil, donde una ausencia de respuestas positivas o respuestas en su totalidad podría desencadenar en sentimientos de insuficiencia y desvalorización (De la Osa et al., 2021).

En España, las inseguridades más comunes en adolescentes son aquellas que están relacionadas con su peso, estatura, pelo o la forma de alguna parte de su cuerpo (Sargadoy, 2024).

Metodología

Se ha llevado a cabo una investigación de tipo mixto, cualitativa y cuantitativa, en la que los datos obtenidos en una encuesta se han utilizado para analizar el impacto de las comparaciones en línea que hacen los adolescentes respecto a su aspecto en las redes sociales y cómo estas comparaciones afectan a la autoestima y sus niveles de inseguridad a lo largo del tiempo. La elección de este enfoque se puede justificar debido a la naturaleza mensurable de las

variables clave, como el tiempo dedicado a las redes sociales, la frecuencia de interacciones en línea y las respuestas evaluativas relacionadas con la autoestima.

Con el objetivo de establecer una base teórica sólida, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica exhaustiva. Gracias a ello, pude acceder a estudios, teorías y descubrimientos de relevancia relacionados con el impacto de las redes sociales en los adolescentes, así como la exploración de términos claves como “adolescentes”, “redes sociales”, “autoestima” y demás conceptos que conforman la base teórica de mi trabajo de investigación.

Para obtener información directa y profundizar en las experiencias de los adolescentes con las redes sociales, se realizó una encuesta anónima que fue distribuida a través de la plataforma Google Forms, facilitando así una recogida eficiente de datos y permitiendo a los participantes responder en remoto. Además, para aquellos encuestados que no disponían de dispositivos electrónicos, la encuesta se facilitó en papel pasando después los datos recogidos a Google Forms junto al resto de resultados.

El objetivo principal de la encuesta era explorar con detalle la interacción de los adolescentes con las redes sociales. Para ello se prepararon siete preguntas, todas cerradas o semicerradas.

En primer lugar, se preguntó por la edad del alumnado, que podían elegir entre 4 grupos de edad: 11-12, 13-14, 15-16 o 17-18 años. Esta clasificación nos permitirá, a grandes rasgos, seleccionar el alumnado de ESO y el de Bachillerato.

En la segunda cuestión, se preguntó por su género, que podían elegir entre femenino, masculino o NS/NR (no sabe/no responde), aunque esta opción se optó al final por no incluirla en los resultados puesto que no aportaba información de gran valor.

En la tercera, sobre el tiempo que usan redes sociales al día, dividiendo a los encuestados en cuatro grupos: 0-30 min, 1-2 horas, 3-4 horas y más de 4 horas. Para la interpretación de la información, se unificaron los grupos 3-4 horas y más de 4 horas, convirtiéndolo así en 3 o más horas. De esta forma se ha asociado el primer grupo a un uso bajo, el segundo a un uso medio y el tercero a un uso alto.

La siguiente cuestión, referida a las plataformas que más utilizan cuando interactúan en las redes sociales, se les planteó una pregunta semicerrada en la que podían elegir entre Instagram, Tiktok, X o Facebook, añadiendo una casilla (“otras”) para incluir otras que no estuviesen entre las propuestas.

En la quinta, el tipo de contenido que consumen en ellas, estando entre las opciones: Actualidad (por ejemplo: influencers), Deporte y “lifestyle”, Belleza (maquillaje, skincare, etc.), Divulgación científica, Entretenimiento y videojuegos, y una casilla de respuesta abierta para añadir otras opciones diferentes.

La última pregunta buscaba la existencia de inseguridades en los encuestados. En caso de responder afirmativamente, debían seleccionar qué tipo de inseguridad reconocían tener entre: Peso, forma corporal y piel (acné, manchas, etc.), Apariencia facial (nariz, boca, ojos, etc.), Estatura, Cabello u otras no recogidas en estos grupos (casilla de respuesta abierta).

En un primer momento, como última pregunta, se incluyó una de tipo abierta para especificar por qué seleccionaron esas inseguridades, pero fue descartada para formar parte de este estudio por aportar muy poca información relevante.

Una vez identificadas las tendencias de comparación, se realizó un análisis detallado sobre el verdadero impacto psicológico de estas en la autoestima de los adolescentes.

La muestra la han formado 260 alumnos de ESO y Bachillerato del instituto IES Miguel Espinosa de Murcia (lo que supone más del 50% del total), que respondieron voluntariamente y de forma anónima entre septiembre y diciembre de 2024. Esta muestra supone, aproximadamente, un 50% del alumnado total del centro en el momento de la recogida de los datos, lo que proporciona un nivel de confianza del 95% y un margen de error aproximado del 4% (según software de la web QuestionPro).

Resultados

Para comprender los resultados y conclusiones de la presente investigación, caben recordar los objetivos propuestos para su desarrollo:

1. Encontrar una conexión entre el uso de redes sociales e inseguridades en el alumnado del IES Miguel Espinosa.
2. Identificar si existe relación entre el sexo y la edad del individuo y comprobar si las variables de sexo y edad inciden de manera significativa en la relación entre redes sociales y adolescentes.
3. Determinar qué redes sociales pueden asociarse a la aparición de inseguridades.

Entre los adolescentes encuestados observamos que al menos un 61.2% hace un uso alto de redes sociales, alrededor de más de tres horas diarias, mientras que solo un 30.2% declara hacer un uso moderado cada día (1-2 horas), y tan solo un 8.5% afirma que no las usan o que pasan en ellas 30 minutos al día, como podemos observar en la gráfica 1. Según un estudio realizado por la OCU (Organización de Consumidores y Usuarios), un 70% de los adolescentes españoles que hacen uso de redes sociales, pasan una media de 3-4 horas diarias en estas plataformas.

Tiempo de uso de redes sociales entre los encuestados

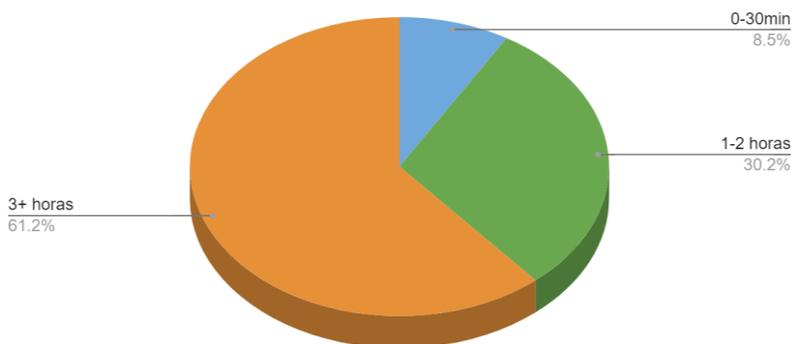


Figura 1. Tiempo de uso de redes sociales entre los encuestados. Elaboración propia.

Por otro lado, las dos redes sociales más usadas por los alumnos del IES Miguel Espinosa son Tiktok e Instagram, estando ambas muy igualadas. Sin embargo, en comparación con una encuesta realizada por ACANAE (Asociación

Canaria No Al Acoso Escolar) en julio de 2022, los adolescentes españoles de entre 13 y 17 años pasan la mayor parte de su tiempo en Instagram, Tiktok y Snapchat, mientras que aquellos mayores de 18 prefieren, además de Instagram y Snapchat, Twitter.

Redes sociales más usadas por los encuestados

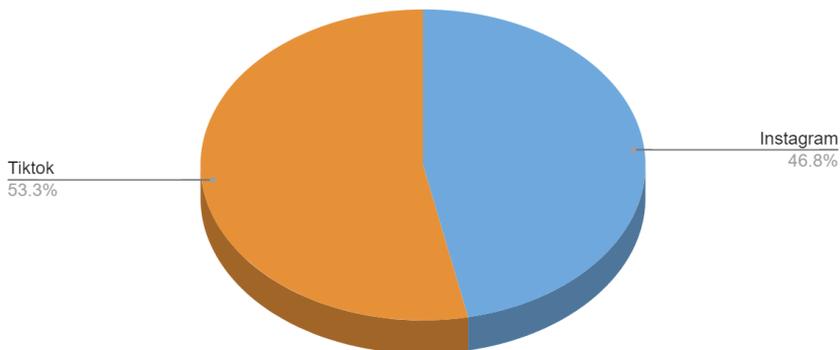


Figura 2. Redes sociales más usadas por los encuestados. Elaboración propia.

Si analizamos la relación entre el tiempo de uso de redes sociales y el género de los encuestados, observamos que, significativamente, ambos géneros hacen un uso alto (3 o más horas), siendo las mujeres mayoritarias en este nivel y los varones en los otros dos. También destacamos que, en ambos casos, la red social más utilizada es Tiktok, aunque en las chicas encontramos un mayor porcentaje de uso en comparación con Instagram, mientras que en los chicos están igualados.

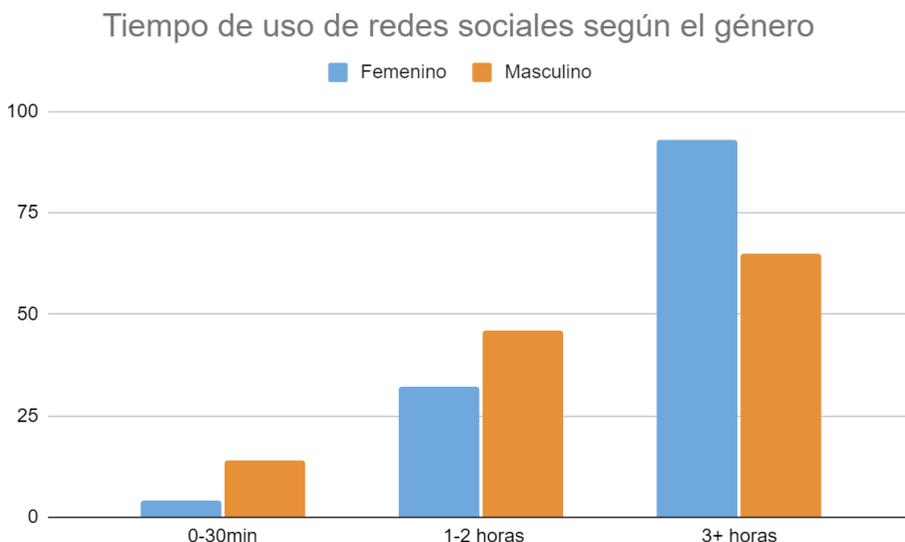


Figura 3. Tiempo de uso de redes sociales según el género. Elaboración propia.

Todos los grupos de edades muestran un uso alto de redes sociales, siendo especialmente destacados los grupos de 13-14 años y 15-16 años. La red social más usada por la mayoría de estos grupos es Tiktok, a excepción de aquellos adolescentes que tienen entre 17-18 años, que hacen un leve uso mayor de Instagram.

De entre todo el alumnado encuestado del IES Miguel Espinosa, al menos un 56.8% afirma tener algún tipo de inseguridad, mientras que el 43.2% restante no alega sentirse acomplejado con ninguna parte de su cuerpo. Estos valores se consolidan en todos los grupos de edad, de forma que en todos ellos hay más individuos que reconocen tener inseguridades que estar libres de ellas.

Sin embargo, encontramos significativas diferencias de género en el hallazgo de inseguridades: al menos 98 chicas (76% del total) confiesan tener alguna inseguridad, mientras que 45 chicos (36% del total) expresan no tener ningún tipo de complejo con su físico, como podemos observar en la gráfica 4.

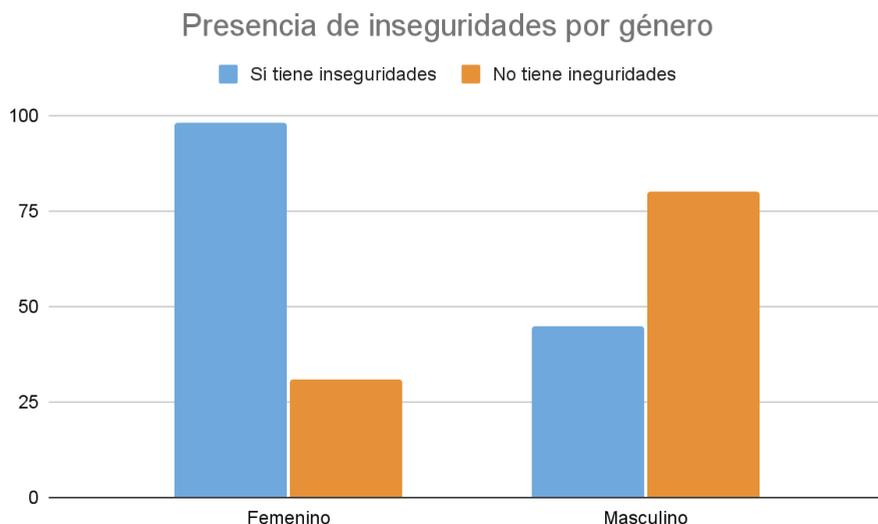


Figura 4. Presencia de inseguridades por género. Elaboración propia.

Esta información coincide con otros estudios relacionados, por ejemplo, con la encuesta realizada a jóvenes españoles por Ana Becerra en marzo de 2021, cuyos resultados sostenían que un 58% de las chicas alega alguna vez haber sentido alguna inseguridad, mientras que menos del 30% de ellos justifica no sentirse conformes con alguna parte de su cuerpo.

La inseguridad más común entre los encuestados es aquella relacionada con el peso, abarcando un 41.1% del total del alumnado. Después de esta, en orden decreciente, encontramos el complejo relacionado con la piel. Sin embargo, aunque ambos géneros comparten la inseguridad más repetida es aquella relacionada con el peso, las chicas la padecen en mayor magnitud.

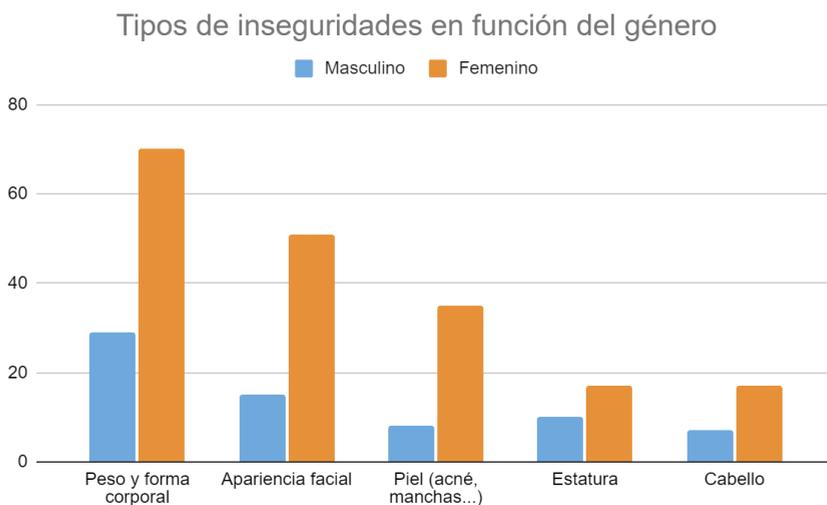


Figura 5. Tipos de inseguridades en función del género. Elaboración propia.

No obstante, según un artículo periodístico en el blog “Psicología y mente”, los complejos más comunes a esta edad en adolescentes españoles son, después del peso, la estatura y el cabello.

Dentro del grupo de usuarios que utilizan las redes sociales de manera limitada, que va desde no hacer uso hasta hacer un uso diario de unos, se ha hallado que hay más de ellos que no padecen complejos que de los que sí alegan tener alguno. Sin embargo, aquellos que sí admiten sentir inseguridades, principalmente chicos de entre 11 y 14 años, se centran en preocupaciones relacionadas con su peso, forma corporal y aspecto de la piel. Curiosamente, tanto Instagram como TikTok son plataformas populares entre este grupo. En cuanto al tipo de contenido consumido, los chicos de 13 y 14 años, quienes reportan no tener inseguridades, prefieren el entretenimiento, mientras que las chicas de 11 a 14 años, también libres de complejos, muestran interés por el contenido de deportes y estilo de vida. Por otro lado, aquellos que sí experimentan inseguridades, en el rango de edad de 11 a 14 años, coinciden en consumir contenido relacionado principalmente con el entretenimiento.

En el grupo que hace un uso medio de las redes sociales (1-2 horas), volvemos a encontrar que la mayoría de los encuestados no padece ningún tipo de inseguridad, sin embargo, los que sí alegan tener alguna encontramos que casi todos ellos confiesan no sentirse a gusto con su peso y su forma corporal, siendo la gran mayoría de ellas mujeres de 15-16 años que usan por igual, una vez más, Instagram y Tiktok. Los chicos sin inseguridades, de entre 13 y 16 años, consumen por igual contenido relacionado con el entretenimiento, la actualidad y deporte y “lifestyle”, mientras que las chicas, la mayoría de entre 13 y 14 años, prefieren únicamente el contenido relacionado con la actualidad y los *influencers*. Entre los adolescentes que sí tienen complejos, la gran mayoría de las chicas de entre 15 y 16 años, pasan su tiempo en las redes sociales viendo publicaciones relacionadas con la actualidad, mientras que los chicos, también con 15-16 años, prefieren además de la actualidad, aquellos contenidos relacionados con la actividad física.

Por último, en el grupo que hace un uso alto de estas plataformas (3 o más horas), encontramos que más de la mitad de los encuestados alegan sentir algún tipo de inseguridad, siendo la mayoría de los que responden que sí mujeres de entre 15-16 años, y los que responden que no, hombres de edad muy variada, entre los 13 y los 18 años. En cuanto a la inseguridad más repetida, vuelve a ser aquella relacionada con el peso y la forma corporal de los encuestados. Además, la red social más utilizada en este grupo de alumnos es Tiktok, usada por igual tanto por los que tienen complejos como por los que no. La mayoría de chicas sin inseguridades de este grupo, de entre 13-16 años consumen la mayor parte de su tiempo contenido de actualidad, mientras que los hombres prefieren el deporte. De la misma forma, encontramos que las chicas que sí tienen inseguridades prefieren el mismo tipo de contenido que las que no, al igual que los chicos que también tienen inseguridades, de entre 13 y 18 años.

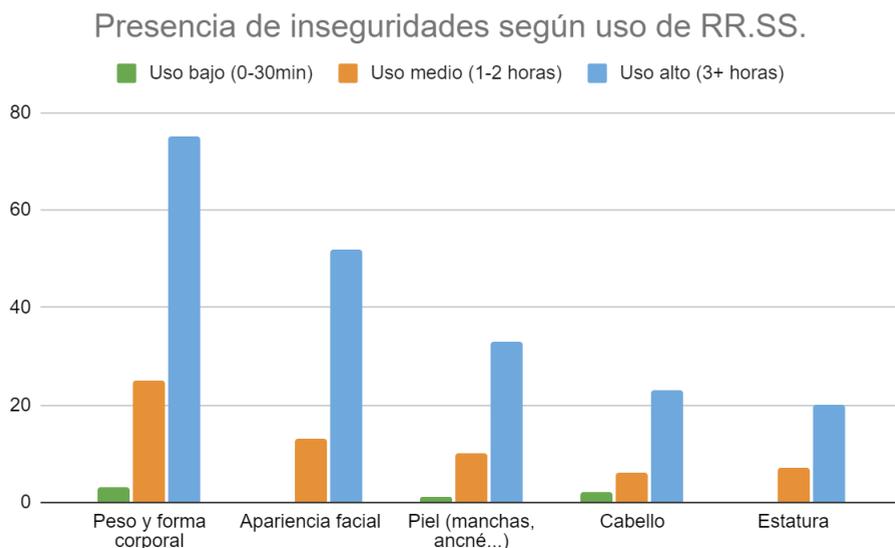


Figura 6. Presencia de inseguridades según uso de RR.SS. Elaboración propia.

En términos de uso de redes sociales, los adolescentes de la ESO, que comprenden edades entre 11 y 16 años, muestran una tendencia a utilizarlas de manera más frecuente, ya que al menos un 61.2% de estos jóvenes dedica más de tres horas diarias a las redes sociales, siendo el porcentaje restante el uso hecho por alumnos de Bachillerato de redes sociales. Esto sugiere que, en general, los alumnos de bachillerato podrían pasar menos tiempo en las redes sociales que sus contrapartes de la ESO.

En lo que respecta a la presencia de inseguridades, el estudio realizado revela que aproximadamente el 56.8% del total de alumnos encuestados admiten tener algún tipo de inseguridad, pero que esta tendencia se mantiene por igual en ambos grupos de edad. Sin embargo, las diferencias en la presencia de inseguridades parecen ser más influenciadas por el género que por la edad en sí misma. Las chicas, independientemente de su edad, muestran un mayor porcentaje de confesiones sobre inseguridades en comparación con los chicos.

Discusión y conclusiones

Basándonos en los resultados obtenidos en nuestro estudio, podemos obtener las siguientes conclusiones.

Existe una correlación significativa entre el uso de las redes sociales y la presencia de inseguridades en adolescentes, corroborando la hipótesis en la que se basaba esta investigación, que sostenía que cuanto mayor es el uso que hacen los adolescentes de estas plataformas, mayor es la predisposición que tienen a desarrollar complejos sobre su físico en comparación con aquellos que pasan menos tiempo en línea. Evidentemente, serían necesarios otros estudios complementarios de otras variantes para vincular de forma más contundente estos dos factores.

Además, las chicas muestran una mayor tendencia a experimentar este tipo de problemas y pasan más tiempo en las redes sociales en comparación con los chicos. Asimismo, observamos que las chicas prefieren Tiktok como plataforma principal, mientras que ellos tienen una preferencia más equilibrada entre Tiktok e Instagram. Por tanto, no se ha podido establecer ninguna conexión directa entre alguna plataforma concreta y las inseguridades que reconoce el alumnado del IES Miguel Espinosa.

También identificamos diferencias en el tipo de contenido consumido en función del tiempo de uso de las redes sociales y la presencia de inseguridades. Por ejemplo, son aquellos que pasan menos tiempo en las redes sociales los que suelen consumir contenido relacionado con el entretenimiento, mientras que los que experimentan inseguridades muestran una preferencia por el contenido de actualidad y los *influencers*. No hemos encontrado, por tanto, una relación directa entre contenidos de salud y belleza y presencia de inseguridades, si bien es cierto que en la actualidad muchos influencers se han especializado en contenidos relacionados con el aspecto físico.

A medida que aumenta la edad de los adolescentes, se observa un aumento en el tiempo de uso de las redes sociales y una mayor prevalencia de inseguridades, especialmente en el grupo de 15-16 años. Además, las preferencias de contenido pueden variar según la edad y el género, lo que sugiere una influencia significativa de estos factores en la percepción de la autoestima y la elección de actividades en línea.

En resumen, destacamos un perfil claramente definido sobre quiénes son los más afectados por las inseguridades: aquellas adolescentes de género femenino, de entre 15 y 16 años de edad, que pasan mucho tiempo en Tiktok y que consumen contenido relacionado con actualidad e influencers son las que tienen una mayor predisposición a desarrollar complejos debido a la sobreexposición a imágenes idealizadas en las redes sociales y la comparación con otros usuarios, afectando negativamente a su autoestima.

En cuanto a las limitaciones que se han observado a lo largo de la investigación, destacamos la posibilidad de que, al tratarse de un tema sensible, una parte de la muestra se haya sentido incómoda a la hora de contestar a la encuesta y no haya sido del todo honesta en sus respuestas, a pesar de que la participación haya sido totalmente voluntaria y anónima y que los valores de confianza y margen de error son adecuados.

Otra limitación es la necesidad de profundizar más en lo que los adolescentes en general, y el alumnado del IES Miguel Espinosa en particular, entienden por complejos o inseguridades ya que su visión podría estar distorsionada positiva y/o negativamente (tener complejos y no saberlo o no tenerlos y creer que sí los tienen).

Esta investigación podría ser el punto de partida de muchas otras de este mismo tema, pues como ya se planteó anteriormente, todo aquello relacionado con el impacto de las nuevas tecnologías en la autoestima de los adolescentes conforman un grupo de cuestiones que todavía no están respondidas y forman parte de un problema patente en nuestra sociedad actual.

Bibliografía

- Los adolescentes e Internet: uso, actividades y riesgos. (2023, 13 marzo). Recuperado de <https://www.ocu.org/tecnologia/internet-telefonía/informe/encuesta-adolescentes-online>
- Aronson, B., & Laughter, J. (2016). The Theory and Practice of Culturally Relevant Education. *Review Of Educational Research*, 86(1), 163-206. <https://doi.org/10.3102/0034654315582066>
- Danah m. Boyd, Nicole B. Ellison, Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship, *Journal of Computer-Mediated Communication*, Volume 13, Issue 1, 1 October 2007, Pages 210–230. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- Bem, D. J. (1972). Self-perception theory. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 6, pp. 1-62). Academic Press. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065260108600246>
- Borrás Santisteban, T. (2014). Adolescencia: definición, vulnerabilidad y oportunidad. *Correo científico médico*, 18(1), 05-07. Borrás Santisteban, T. (2014). Adolescencia: definición, vulnerabilidad y oportunidad. *Correo científico médico*, 18(1), 05-07. Recuperado de <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/1703/455>
- Castillo-Abdul, B., & García-Prieto, V. (2021). Prosumidores emergentes: redes sociales, alfabetización y creación de contenidos. *Prosumidores emergentes*, 1-912. Recuperado de <https://www.dykinson.com/libros/prosumidores-emergentes-redes-sociales-alfabetizacion-y-creacion-de-contenidos/9788413775869/>
- Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Gibert Ginestà, M., Martín Escofet, C., & Pérez Mora, O. (2007). Bases de datos: Software libre. Recuperado de https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/200/1/Bases%20de%20datos_Portada.pdf

Crea encuestas online gratis y fácilmente. (s/f). Questionpro.com. Recuperado el 7 de marzo de 2024, de <https://www.questionpro.com/es/>

Critikián, D. M., & Núñez, M. M. (2021). Redes sociales y la adicción al like de la generación z. Revista de Comunicación y Salud, 11, 55-76. Recuperado de <https://www.revistadecomunicacionysalud.es/index.php/rcys/article/view/281>.

de la Piedra, E. S., & Meana, R. J. (2017). Redes sociales y fenómeno influencer. Reflexiones desde una perspectiva psicológica. Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales, 75(147), 443-469. Recuperado de <https://revistas.comillas.edu/index.php/miscelaneacomillas/article/view/8433>

Dafonte Gómez, A. (2019). Consumo y distribución de contenidos en la era digital: El papel de la audiencia en la propagación de noticias falsas. Recuperado de <https://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/handle/11093/2638>

Ellemers, N. (2018). Gender stereotypes. Annual review of psychology, 69, 275-298. Recuperado de [https://scholar.google.es/scholar?q=12.+Ellemers,+N.+\(2018\).+Gender+stereotypes.+Annual+review+of+psychology,+69,+275-298.&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart#:~:text=PDF%5D%20u zh.ch-,Gender%20stereotypes,-N%20Ellemers%C2%A0%2D](https://scholar.google.es/scholar?q=12.+Ellemers,+N.+(2018).+Gender+stereotypes.+Annual+review+of+psychology,+69,+275-298.&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart#:~:text=PDF%5D%20u zh.ch-,Gender%20stereotypes,-N%20Ellemers%C2%A0%2D)

Espinar-Ruiz, E., & González-Río, M. J. (2009). Jóvenes en las redes sociales virtuales: un análisis exploratorio de las diferencias de género. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/13302>

Forner, O. (7 de febrero, 2024). Estadísticas del uso de redes sociales en 2024 (informe España y mundo). Una vida online. Recuperado de <https://unavidaonline.com/estadisticas-redes-sociales/#estadisticas%20sp>

García Galera, M. D. C., Olmo Barbero, J. D., & Hoyo Hurtado, M. D. (2018). Jóvenes, privacidad y dependencia en las redes sociales. In II Congreso

Internacional Move. net sobre Movimientos Sociales y TIC (2018), p 128-138. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/70629>

Gómez, A. (2018). Influencers para la promoción de destinos turísticos. *Marketing Visionario*, 6(2), 41-61. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7113509>

González Tellez, P. A., & Fuentes Ávila, E. Y. (2019). Redes sociales y comportamiento: población adolescente. Revisión documental. Recuperado de: <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1450>

Gutiérrez-Saldaña, P., Camacho-Calderón, N., & Martínez-Martínez, M. L. (2007). Autoestima, funcionalidad familiar y rendimiento escolar en adolescentes. *Atención primaria*, 39(11), 597-603. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656707709861>

Lastre Meza, K., López Salazar, L. D., & Alcázar Berrío, C. (2018). Relación entre apoyo familiar y el rendimiento académico en estudiantes colombianos de educación primaria. *Psicogente*, 21(39), 102-115. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656707709861>

López Quispe, G. (2014). Análisis de niveles de autoestima y rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de ciencias de la educación de la UNA Puno, 2013. Recuperado de <https://tesis.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/698>

Maldonado Berea, G. A., García González, J., & Sampedro Requena, B. E. (2019). El efecto de las TIC y redes sociales en estudiantes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331460297009/html/>

Martín Cárdbaba, M. Á., Lafuente Pérez, P., Durán Vilches, M., & Solano Altaba, M. (2024). Estereotipos de género y redes sociales: consumo de contenido generado por influencers entre los preadolescentes y adolescentes. *Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinaria De Estudios De Comunicación Y Ciencias Sociales*, (38), 81-97. Recuperado de <https://revistascientificas.uspceu.com/doxacomunicacion/article/view/2034>

- Montagud, N. (3 de agosto, 2021). Complejos por el físico: qué son, causas, y cómo gestionarlos. *Psicología y mente*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/clinica/complejos-fisico>
- Nieto, B. G. (2018). El influencer: herramienta clave en el contexto digital de la publicidad engañosa. *methaodos. revista de ciencias sociales*, 6(1), 149-156. Recuperado de <https://www.methaodos.org/revista-methaodos/index.php/methaodos/article/view/212>
- Ocampo, D. B., Montoya, M. B., María, A., Fuertes, C., Beso, R. S., & Fernández, M. V. AUTOESTIMA Y CIBERACOSO EN ADOLESCENTES MEXICANOS. Recuperado de <https://www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/psicologia/sites/default/files/inline-files/ciberacoso%20y%20autoestima%20rev.%20fran.pdf>
- Redes sociales más utilizadas por jóvenes en 2022. (2022, julio 18). ACANAE. <https://www.acanae.org/redes-sociales-mas-utilizadas-jovenes-2022/>

Sobre populismo. Análisis del fenómeno demagogo/populista en España, El Salvador y Argentina

Jorge López Pérez¹
IES Dr. Pedro Guillén

Resumen

La presencia del fenómeno populista se ha convertido en una realidad ineludible, habiendo demostrado su capacidad para prosperar en las sociedades democráticas del momento. Se impulsa pues una línea de investigación donde explorar la influencia de líderes populistas como Pablo Iglesias, Carles Puigdemont, Santiago Abascal, Nayib Bukele y Javier Milei.

El populismo, así como la demagogia, poseen una falta de consenso académico mayúscula, empleándose ambos conceptos indistintamente de acuerdo a Guy Hermet (2003). Así, la presente investigación formula una nueva definición basada en la literatura científica para ambos conceptos. Asimismo, se profundiza en el comportamiento de los líderes investigados, destacando una serie de características que explican los enfoques políticos de los casos estudiados. A partir de tales características se obtienen los nexos que vinculan al fenómeno en las diferentes regiones seleccionadas. Además, se estudia el papel de las redes sociales en la política contemporánea.

En definitiva, este estudio aporta un análisis de actores políticos que encarnan al fenómeno populista y ofrece una panorámica más amplia del modo en que el populismo, como fenómeno global, se adapta manifestándose en los diferentes entornos nacional e internacional, influyendo en la política y sociedad del Siglo XXI.

Palabras clave: Populismo, España, El Salvador, Argentina.

¹jorgelopezperez.investigacion@gmail.com.

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación de centro IES Dr. Pedro Guillén y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia.

About populism. Analysis of the demagogue/populist phenomenon in Spain, El Salvador, and Argentina

Abstract

The presence of the populist phenomenon has become an unavoidable reality, having demonstrated its ability to thrive in the democratic societies of the moment. Therefore, a line of research is being promoted to explore the influence of populist leaders such as Pablo Iglesias, Carles Puigdemont, Santiago Abascal, Nayib Bukele, and Javier Milei.

Populism, as well as demagogy, lack significant academic consensus, with both concepts being used interchangeably according to Guy Hermet (2003). Thus, the present research formulates a new definition based on scientific literature for both concepts. Furthermore, it delves into the behaviour of the investigated leaders, highlighting a series of characteristics that explain the political approaches of the studied cases. Based on these characteristics, the connections linking the phenomenon in different selected regions are obtained. Additionally, the role of social media in contemporary politics is studied.

In conclusion, this study provides an analysis of political actors embodying the populist phenomenon and offers a broader perspective on how populism, as a global phenomenon, adapts and manifests itself in different national and international environments, influencing politics and society in the 21st century.

Keywords: Populism, Spain, El Salvador, Argentina.

Introducción

El fenómeno populista surge a partir de la segunda mitad del siglo XIX, evolucionando con el paso del tiempo hasta dar lugar al tsunami populista de la que son víctimas las sociedades democráticas actuales. De esta forma, se muestra conveniente analizar el fenómeno demagogo/populista en tres países de relevancia global: España, El Salvador y Argentina, enfocándose en la figura de líderes políticos contemporáneos que han marcado un punto de inflexión en la política de sus respectivos países (Pablo Iglesias, Carles Puigdemont, Santiago Abascal, Nayib Bukele y Javier Milei).

Dicho análisis comprende desde la propuesta reflexiva de nuevos prismas o definiciones de los conceptos de populismo y demagogia -en base a los estudios de Ernesto Laclau (2005), Cas Mudde (2004) y otros autores-, a la comprensión de las formas de actuar que caracterizan a cada uno de los líderes mencionados. Conocer sus características ofrece la posibilidad de hallar los nexos que los unen, así como sus respectivas diferencias. Su estudio conllevó la evaluación de sus políticas, retórica y, en particular, su uso de las redes sociales. La influencia de las redes en la política contemporánea es un tema de gran relevancia, y la presente investigación presta especial atención a cómo algunos de estos líderes populistas se han desenvuelto en estas plataformas, monitoreando la actividad de los distintos actores populistas y no populistas en base a distintos parámetros (*engagement*, tasas de distorsión, frecuencias de publicación).

Así, este estudio no solo aporta un análisis de figuras políticas clave en el populismo moderno, sino que también ofrece una perspectiva más amplia sobre cómo el populismo, como fenómeno global, se adapta y se manifiesta en distintos contextos nacionales e internacionales, moldeando la política y la sociedad en la era digital.

Marco teórico

A lo largo del tiempo distintos investigadores han estudiado el fenómeno populista, de forma que encontramos con diversas definiciones; una de las más conocidas, propuesta por Mudde (2004), nos sugiere que el populismo es una fina y delgada ideología que considera que la sociedad está separada en dos grupos homogéneos y antagónicos, el “verdadero pueblo” versus la “élite corrupta”. No obstante, investigadores como Taguieff (1997) ponen en duda la categorización de este fenómeno como una ideología, al resaltar su naturaleza camaleónica que

le permite adaptarse a cualquier clase de ideología. La investigadora Canovan (1981), por su parte, presenta al populismo como una forma de acción política polémica, de contornos muy vagos, que, con el pretexto de un discurso orientado al pueblo, pretende principalmente generar una fuerte reacción emocional.

Objetivos

El objetivo general del trabajo fue analizar el comportamiento del fenómeno demagogo/populista. Para alcanzar dicho objetivo nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

1. Definir los conceptos de demagogia y populismo, en base a la literatura científica.
2. Analizar la evolución de fenómenos demagogo populistas, centrando el foco de interés en sus líderes.
3. Determinar las características definitorias de los fenómenos demagogo populistas en países de habla hispana.
4. Hallar patrones de comportamiento en redes sociales de los actores políticos populistas analizados.
5. Encontrar nexos comunes entre los actores políticos demagogo populistas analizados.

Metodología

Objeto de estudio.

Para llevar a cabo la investigación se han seleccionado una muestra de 5 casos atendiendo a 4 criterios:

1. Los más citados en la literatura científica.
2. Una mayor presencia en redes sociales.
3. La existencia de un nexo lingüístico (habla hispana),
4. Cumplir con la definición propuesta de populismo.

Finalmente, estudiamos a Javier Milei, Nayib Bukele, Pablo Iglesias, Santiago Abascal y Carles Puigdemont.

Desarrollo de la investigación.

La investigación se estructuró en cinco etapas: durante la etapa 1 se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva en bases de datos académicas a fin de recopilar literatura relevante. En segundo lugar (Etapa 2) se seleccionaron casos significativos de líderes o movimientos que representaran al fenómeno demagogo/populista. La recolección de datos abarcó información histórica y actual. Posteriormente (Etapa 3), con el fin de identificar una serie de características propias de cada sujeto populista investigado, se seleccionaron una serie de cuestiones que contribuyeron al hallazgo en etapas posteriores de nexos y diferencias entre los distintos casos.

Para la cuarta fase se empleó un enfoque cuantitativo. El procedimiento completo, que toma el nombre de operacionalización, siguió en esta investigación la siguiente secuencia: primero se establecieron los conceptos sobre lo que se quiere investigar (patrones en las redes sociales); en segundo lugar, se procedió a la traducción de tales conceptos a variables medibles (*engagement*, tasas de distorsión, frecuencias de publicación) para finalmente asignarle valores a las variables a través del estudio. Todo este procedimiento siguió el objetivo de realizar un análisis de las cuentas de las figuras populistas en sus redes sociales. Para ello, se empleó el software especializado, *Keyhole*, a través del cual se midieron las siguientes variables: la frecuencia de publicación, *total engagement*, el cual es una métrica que se emplea a fin de evaluar la cantidad promedio de interacciones que recibe su contenido de redes sociales por seguidor¹⁰; y las tasas de distorsión: al obtener los valores numéricos, se procedió a realizar dichas tasas para cada cuenta dividiendo el máximo alcance de la gráfica entre el alcance medio a lo largo de la franja de tiempo seleccionada. Lo que nos viene a decir la tasa de distorsión es qué sujetos investigados -quiénes poseen una media de *engagement* determinada-, ciertos días muy puntuales, alcanzan lo que denominamos éxito mediático -alcanzan un máximo en la gráfica que mide el *engagement*-. De esta forma, los que tienen una tasa de distorsión menos elevada significa que sus máximos y su media no se encuentran distantes entre sí, por lo cual producen un mismo o cercano resultado al que alcanzan de media.

¹⁰ Cabe resaltar que para contabilizar los máximos o como denominamos éxitos mediáticos se toman sólo aquellos que superan la primera franja horizontal, aunque dicho valor varía según la gráfica. Los éxitos mediáticos, como se observa, se contabilizan de acuerdo al éxito en comparación al resto de cuentas, ya que un máximo de 20.000 interacciones no significa nada si otra cuenta en esa misma franja de tiempo ha alcanzado 100.000 interacciones.

Finalmente (Etapa 5), se realizó un análisis comparativo de las características de cada uno, permitiendo así conocer los nexos de los distintos populismos analizados.

Conceptualización.

Se define al populismo como un cuerpo ideológico que certifica en su discurso la existencia de una división social en la que la élite, presuntamente corrupta e ineficaz, se encuentra en el poder y separada del resto de la sociedad cuya posición preponderante se ha de combatir mediante la unificación del electorado en una voluntad popular -el pueblo- que será encarnada por la figura del líder, consumando así la restitución de la soberanía al pueblo y empleando en el proceso la demagogia para generar la reacción emocional requerida para la construcción del pueblo.

Asimismo, optamos por tratar el concepto de demagogia como una técnica inherente de la lucha política -tal y como sostiene el pensamiento weberiano (citado de Weber, 1918 y 1919 en Fedel y Canfora, 1992)-, cuya naturaleza abarca un estilo de comunicación propio del que se sirven fenómenos políticos de índole cesarista y/o populista, además de todos los movimientos o partidos políticos restantes que nacen de la matriz democrática. Así, el fin natural de esta técnica es hacerse con el favor y la confianza popular (de las masas), por medio de la persuasión; hablamos de la demagogia como técnica que aglutina a su vez todo un conjunto de técnicas de comunicación persuasiva en política. De modo que todo queda sintetizado de la siguiente forma: la demagogia como instrumento, y el populismo el sujeto que no duda en emplearlo. No existe populismo sin demagogia.

Resultados

Evolución.

Se ha recopilado la evolución histórica y política de cada uno de los 5 casos estudiados: Pablo Iglesias desde el 15-M, Puigdemont desde el origen del movimiento nacionalista catalán, Abascal desde su antecedente ideológico, la fundación DENAES, Bukele desde la guerra civil del El Salvador (1979-1992) y Argentina desde el siglo XX. En todos ellos se recoge el origen del sentimiento antielitista.

Características.

Las características analizadas fueron las siguientes: Política económica, política internacional, postura sobre organismos supranacionales, política de inmigración, políticas de control social, carácter autoritario, relación con la democracia, carácter populista, relación con el régimen jurídico de su país, relación con la historia, movimiento social al que se adhieren y empleo de las redes sociales.

Análisis de patrones de comportamiento.

A través del estudio del *engagement*, la frecuencia de publicación y la tasa de distorsión durante la segunda vuelta electoral de Argentina y la investidura de Pedro Sánchez en España -diferenciando entre cuenta populistas y no populistas-, analizamos los posibles patrones de comportamiento.

Nexos.

A partir de las características se obtuvieron los siguientes nexos:

Política Económica

Cada populismo analizado posee sus propias tendencias económicas con sus propias peculiaridades -he ahí el carácter camaleónico del populismo del que habla Taguieff (1997) y Hermet (2003)-. De acuerdo a las características identificadas anteriormente, el caso estudiado con una mayor adherencia a las ideas liberales es, sin duda, Javier Milei -véase su programa electoral (La Libertad Avanza, 2023)-. Personajes como Bukele también muestran afinidad por estas ideas -con medidas como la implementación del Bitcoin (Maldonado, 2022)-, aunque las combina con propuestas distintas a esta corriente (Gobierno de El Salvador, 2022a; Gobierno de El Salvador, 2022b). El caso de Abascal y su formación resulta también excepcional, pues posee propuestas de corte liberal (VOX, 2023) al mismo tiempo que promueve medidas proteccionistas -limitación de trabajadores extranjeros (*ibid.*)- que resultan claramente antiliberales. Puigdemont y *Junts* también poseen tales medidas. Éstos, por su parte, poseen propuestas que se pueden describir como moderadamente liberales en general, aunque con ciertas particularidades ligadas al contexto político y social de Cataluña (*Junts per Catalunya, 2024*). El caso de Iglesias y Podemos

se muestra contrario a las ideas liberales con propuestas como una mayor regulación de los mercados financieros y de capital (Podemos, 2023).

Política Internacional

Tanto Javier Milei como Santiago Abascal enfatizan en la soberanía de su país con respecto a posibles injerencias extranjeras (Herrero, 2023; VOX, 2023). De este modo se explica la postura de VOX hacia la OTAN, a la cual ve como un apoyo mientras que se adhiera a los intereses nacionales (VOX, 2023). Podemos, en cambio, cuestiona directamente el papel de España en la alianza (Chouza, 2022). Todos los casos cultivan sus propias redes internacionales, habiendo cruzado el atlántico Podemos en busca de apoyo de gobiernos progresistas afines en Latinoamérica (Alonso, 2020), y VOX principalmente en Europa, Estados Unidos -véase los *posts* dirigidos a Tucker Carlson durante el estudio en redes- e Hispanoamérica (Negrete, 2023). Nayib Bukele ha abandonado su tendencia a occidente al buscar inversión por parte de China (Gobierno de El Salvador, 2022c); destaca entonces por ser el único caso que muestra un acercamiento hacia el gigante asiático. Javier Milei, en cambio, se ha alejado del país oriental, rompiendo con los intereses chinos de expandir su negocio armamentístico al país argentino (Agencia Nova, 2024). Puigdemont y el movimiento nacionalista catalán sí han mantenido su tendencia hacia occidente, buscando reconocimiento para su causa independentista (de Rivas, 2023). Sin embargo, apoyar causas secesionistas en países extranjeros puede avivar tales reivindicaciones en el territorio del país que decida apoyar, en este caso, a Cataluña. Nuevamente comprobamos la flexibilidad de la actitud populista citada por Hermet (2003).

Postura frente a Organismos Supranacionales

Todos los casos investigados en España mantienen una postura firme con respecto a la Unión Europea, uno de los máximos exponentes de organismos supranacionales. Aunque ninguno aboga por la salida del organismo, tanto Podemos como VOX muestran críticas a determinados aspectos de la UE (Podemos, 2019; VOX, 2023). Vox advierte de una entrega excesiva de poderes (VOX, 2023), pues tal entrega contradice el principio de soberanía nacional que ellos reivindican (*ibid.*). Puigdemont y el movimiento nacionalista catalán están libres de ese “euroescepticismo” presente en los casos mencionados. Puigdemont y el independentismo, en cambio, buscan medios para continuar en la UE una vez alcanzada la independencia (Idafe, 2017). Con respecto a organismos como el Banco Mundial o el FMI, el caso argentino advierte que estos pueden imponer

restricciones que afectan la independencia económica y política de sus países miembros (AFP con La Nación, 2024; Gutiérrez, 2024). Podemos también se manifiesta contra tales organismos en lo que respecta a las políticas de austeridad que han querido llevar a cabo (Carvajal, 2015); Bukele, por su parte, pese a haberse enfrentado a ellos en diversas ocasiones -al implementar el Bitcoin como moneda de curso legal (Maldonado, 2022)-, también ha cooperado con ellos, en particular con el FMI durante la pandemia (La Prensa, 2020). A excepción del caso secesionista, el resto de sujetos muestran de alguna forma algún escepticismo hacia los organismos supranacionales que concuerda con las observaciones de Hermet (2003), al afirmar que el populismo se ha aprovechado de la crisis de identidad resultante de la globalización que tiende a un escepticismo generalizado. Tal escepticismo abarca a los organismos supranacionales. Lo que sí resulta común a todos los casos es, por ínfimo que sea, su componente soberanista. La investigadora Grazia Rodomonte (2019) establece un vínculo con el populismo y el soberanismo, que se ha cristalizado ante la crisis liberal y la cesión de poderes que corresponden a los Estados a entidades supranacionales como lo es la UE.

Política de Inmigración

Las políticas migratorias de Podemos se caracterizan por su enfoque solidario y permisivo, que pretende dar acceso a servicios básicos a todos los inmigrantes (Vozpópuli, 2015). Tanto VOX como Milei se oponen a tal enfoque (La Libertad Avanza, 2023; VOX, 2023), pretendiendo reducir o eliminar en el caso de Milei todas las ayudas que estas personas puedan percibir en pos de atraer a un perfil determinado de inmigrante: una persona cualificada que a su vez demanda el mercado nacional (Brumat y Acosta Arcarazo, 2024) -tanto Milei como Abascal comparten este punto-. Asimismo, VOX mantiene postura más crítica con los inmigrantes indocumentados, optando por su expulsión, así como también ocurriría con los migrantes registrados que cometan delitos graves (VOX, 2023). El partido de *Junts* también apuesta por la expulsión de aquellos inmigrantes, en situación irregular, que hayan acumulado detenciones policiales (Melgar, 2024). Incluso la formación ha relacionado la inmigración con la delincuencia (Castaño, 2024), algo que se le ha criticado a VOX (González, 2023). Su opinión compartida en materia migratoria deja entrever que se trata de dos caras distintas de una misma moneda: el nacionalismo de corte populista. Bukele, por su parte, se decide por tratar de eliminar los motivos que generan la emigración de miles de salvadoreños (Voz de América, 2019; Gómez, 2023), así

como la promoción de vías legales y seguras para migrar (Gobierno de El Salvador, 2022d).

Políticas de Control Social

Carles Puigdemont y el movimiento independentista catalán enfatizan fuertemente la promoción y preservación de la identidad, lengua y cultura catalanas a través de la educación y la cultura (*Junts per Catalunya*, 2024) del mismo modo que VOX promueve valores conservadores y tradicionales, especialmente en temas relacionados con la familia, la educación y la cultura (VOX, 2023). No obstante, esto no necesariamente debiera de verse como una acción represiva contra la pluralidad siempre y cuando no transgreda los límites del adoctrinamiento que expertos señalan que ha ocurrido en las aulas de Cataluña (Miranda, 2018). En materia de seguridad, Abascal enfatiza un enfoque estricto de la ley y el orden público, proponiendo incrementar las penas por ciertos delitos y políticas más duras contra el terrorismo y la criminalidad, lo que también podría conllevar a un mayor control en términos generales, y, por ende, una forma de control social. VOX guarda una simetría con los populismos hispanoamericanos de Milei y Bukele, pues ambos abogan por un sobrecontrol de su población. Nayib Bukele en su lucha contra las pandillas ha suscitado preocupaciones sobre posibles violaciones de derechos humanos y el extenso uso de tecnologías de vigilancia y monitoreo en su estrategia de seguridad pública ha planteado interrogantes sobre la privacidad y el potencial para abusos (Human Rights Watch, 2022). Asimismo, el presidente salvadoreño viola la libertad de expresión y el derecho de acceso a la información con el bloqueo de críticos de su Gobierno en las redes sociales (DW, 2021a), lo que supone un sesgo estatal sobre lo que escucha o deja de escuchar la ciudadanía. Milei, por su parte, propone una ley -Ley Ómnibus- que establece sanciones de prisión para organizadores de protestas que corten calles o rutas y para quienes generen disturbios o daños durante manifestaciones (TN, 2023), lo cual sí que representa una forma de controlar a la población argentina y reducir la imagen de la oposición al mandato libertario. Así, observamos que las medidas y propuestas más represivas y que más control ejercen sobre la población tienen lugar en los populismos de Milei y Bukele.

Carácter Autoritario

La forma de conducir un partido no es un indicador efectivo que advierta de las tendencias autoritarias de una formación política, como puede ocurrir en

el caso de Abascal (Medina, 2023) Iglesias (Actual, 2016) o Puigdemont (Efe con ElPaís, 2023) quienes imprimen un fuerte liderazgo. Sin embargo, una vez se alcanza la presidencia, las acciones y decisiones que tienen lugar permiten observar las tendencias autoritarias de los distintos fenómenos. Tanto Nayib Bukele como Javier Milei han propuesto un Estado de excepción que concentre los poderes en el ejecutivo (Ernesto y Nateras-Domínguez, 2023; TN, 2023), así como también han propuesto medidas que supriman derechos como la libertad de expresión (DW, 2021a) o asociación (TN, 2023). Tales acciones sí dejan observar las tendencias autoritarias de los populismos hispanoamericanos, ausente por el momento en el resto de casos. Monsiváis Carrillo (2023) advierte que el populismo posee una tendencia al autoritarismo, aunque, como bien recuerda Hermet (2003), tal tendencia no tiene por qué mostrarse notablemente, siendo un autoritarismo “suave”, casi afectivo frente a aquellos que siguen su dogma. Ni Milei ni Bukele se muestran hostiles al público que le es afín, aunque no dudan en reprimir a aquellos que muestran cualquier clase de oposición (DW, 2021a; TN, 2023).

Relación con la Democracia

Todos los casos investigados emplean las plataformas participativas para promover sus ideas y propuestas, del mismo modo que se han valido de estas para adquirir los cargos de poder que les ha correspondido. El investigador Rosanvallon (2020) advierte de la evidente preferencia otorgada a la democracia directa por parte del fenómeno populista además de una visión polarizada e hiperelectoralista de la soberanía del pueblo. La denominada como democracia directa se impone ante las demás concepciones, mostrándose como un antídoto ante el patógeno elitista. La clara expresión de tal concepción es el referéndum, cuya consecuencia más inmediata es la desvaloración del poder legislativo y el aumento de prerrogativas del ejecutivo, tendiendo a establecer un “régimen paradójicamente hiperpresidencialista” (*ibid.*). Todos los casos investigados, sin excepción alguna, poseen una tendencia a emplear mecanismos de participación ciudadana como bien es el referéndum, y en caso de no disponerlo en su Carta Magna, tratar de integrarlo -véase lo ocurrido en El Salvador con Bukele (DW, 2021b)-. De esta manera, se corrobora la visión hiperelectoralista y polarizadora no solo de la voluntad de popular de la que habla Rosanvallon (2020), sino también de la democracia en su conjunto. Del mismo modo, las consecuencias que advierte Rosanvallon (2020) se evidencian en El Salvador y Argentina, al ver el aumento de prerrogativas del ejecutivo (TN, 2023; Ernesto y Nateras-Domínguez, 2023). Ni el referéndum ni ningún otro recurso de participación

ciudadana han de vincularse al sistema democrático, pues regímenes totalitarios también han apelado a esta clase de recursos a fin de legitimar sus políticas (tal y como ocurre en los casos estudiados). Dichas herramientas se hallan vinculadas, no a la democracia, sino a la concepción populista de la democracia en sí misma -la democracia directa-.

En cuanto a su sistema de partidos, España posee un sistema bipartidista imperfecto, así como El Salvador un sistema bipartidista (ARENA-FMLN). Resulta común en ambos casos que la aparición y el auge del fenómeno populista haya desestabilizado ambos sistemas de partidos, alcanzando la presidencia en El Salvador (20 minutos, 2019), y en España, provocando que los partidos tradicionalmente hegemónicos sean dependientes de las formaciones populistas para adquirirla (Corellano, 2019). Pese a la victoria de Milei en Argentina, en este punto se excluye a dicho sujeto, pues su sistema bipartidista se encuentra extinto desde 1995 de acuerdo Casullo (2015).

Carácter Populista.

Si bien el carácter populista es un factor común en todos los casos analizados, cada uno se desenvuelve de una forma distinta con sus propios rasgos y líneas de acción. Asimismo, en todos está presente un marcado perfil indentitarista propio del populismo a excepción de Puigdemont. De igual forma, todos emplean el recurso deshumanizador de la élite del que habla Rosanvallon (2020), así como la construcción de un pueblo que es la versión antagónica de esa misma élite, cuya naturaleza es virtuosa (*ibid.*) -véase cuando VOX emplea para referirse a su electorado como “La España que madruga” (epCádiz, 2022)-.

Relación con el Régimen Jurídico del País

Todos los casos de populismo que han alcanzado la presidencia han desarrollado algún conflicto con el régimen jurídico del país o han amenazado el Estado de derecho de alguna forma: Milei con su proyecto de ley Ómnibus (TN, 2023), Bukele con la concentración de poderes en el ejecutivo (Ernesto y Nateras-Domínguez, 2023) y Puigdemont al declarar la independencia (el Periódico, 2017). El caso de Podemos es distinto; no ha sido objeto de ningún conflicto. Esta observación parece coincidir con las “prácticas de los regímenes populistas” de las que habla el investigador Rosanvallon (2020): se modifica el papel y los modos de organización de los tribunales constitucionales, así como se suprimen

o manipulan las autoridades independientes -inclusive el sistema legislativo y el judicial-.

Relación con la Historia

Todos los sujetos analizados, sea en España, en Argentina o en El Salvador, poseen una relación con la historia de su país. Su uso como recurso ideológico se reserva según las posiciones del caso en cuestión. De igual forma, podemos observar que todos los casos reivindican de alguna forma uno o varios episodios nacionales, así como supuestas épocas doradas del pasado -Milei la argentina del siglo XIX y sobre todo de principios del XX (Giménez, 2023), VOX el imperio español o los valores tradicionales españoles (Ballester Rodríguez, 2021; García García, 2023), Podemos la lucha contra el franquismo (Cabanillas, 2017) y Puigdemont turbulentos períodos históricos en los que Cataluña gozó de cierta autonomía, como durante el periodo de la Corona de Aragón, para argumentar que a lo largo de la historia ha sido una entidad política diferenciada en la península ibérica (Miranda, 2018)-. Sin embargo, Bukele se resiste a emplear tal recurso, sea por la crudeza de la historia reciente del país o por otros motivos. En cambio, propone el presente como el inicio de esa época dorada que el resto de populismos tienen en el pasado, y el inicio es su mandato (Atalayar, 2019).

Movimiento Social al que se adhieren

Mientras que los casos que se desarrollan en España poseen un movimiento social lo suficientemente claro como para adherirse a él -Podemos el 15-M (Martín, 2015), VOX el movimiento Bannón (Kohan, 2021), Puigdemont el movimiento nacionalista catalán como resulta evidente-, aunque resulta conveniente proponer que es la crisis de 2008 el agente causante de todos esos movimientos y, por ende, del auge vertiginoso de los populismos mencionados. Por su parte, ni Milei ni Bukele poseen un movimiento al que adherirse, habiendo empleado más que un movimiento a su favor el contexto hostil en el que se encuentra su país. Para Mouffe y Errejón (2017), el pueblo queda reducido a un cúmulo de demandas dispersas e insatisfechas que son tan fundamentales como necesarias para crear una voluntad colectiva. Tales demandas, independientemente de su naturaleza, requieren de un personaje que represente su unidad, de tal forma que queden unificadas en la figura de un líder. Esta figura se convierte en el denominador común que se encarga de hacerlas equivalentes, y no solo eso, de resolverlas (citado de Villacañas, 2015 en Soto,

2021): Bukele da solución al problema de la inseguridad (Ernesto y Nateras-Domínguez, 2023) y Milei a la inflación y otros problemas económicos (La Libertad Avanza, 2023). De esta forma se adhieren, no solo al contexto hostil, sino al conjunto de demandas insatisfechas que emana de él.

Empleo de las Redes Sociales

Todos los casos investigados han utilizado estratégicamente las redes sociales como una herramienta fundamental para la comunicación política, permitiéndoles comunicarse directamente con el electorado, especialmente con una audiencia más joven, evadiendo el filtro mediático que suponen los medios de comunicación. A través de esta conexión directa se formulan las vías de las que habla Soto (2021), “capaces de articular y aunar las identidades divididas, los elementos desvinculados o heterogéneos, y canalizar los sentimientos y pasiones exaltadas frente a la aparente desviación del proyecto de una sociedad amparada en la igualdad”.

Discusión y conclusiones

Tras analizar todo lo relacionado con el fenómeno demagogo/populista ya sea en casos nacionales (Pablo Iglesias, Carles Puigdemont y Santiago Abascal) como internacionales (Nayib Bukele y Javier Milei), podemos confirmar que se han alcanzado los objetivos específicos programados para lograr el objetivo general consistente en analizar el comportamiento del fenómeno demagogo/populista.

Aportes de la investigación

En primer lugar, con el fin de definir los conceptos de demagogia y populismo en base a la literatura científica, se ha realizado una definición para ambos conceptos, estableciendo una clara diferencia entre ambos términos y evitar así cualquier confusión. En segundo lugar, a fin de analizar la evolución de fenómenos demagogo populistas, centrandolo el foco de interés en sus respectivos líderes, se han seleccionado 5 casos populistas, estudiando su evolución en el tiempo además de la contextualización histórica del medio donde se han desarrollado. Ello permitió concluir que el populismo ejerce un papel fundamental en el proceso de reconfiguración de partidos en sistemas que han seguido la lógica de un bipartidismo imperfecto- España (Corellano, 2019)- sistemas bipartidistas - El Salvador (20minutos, 2019)-, así como en sistemas no

bipartidistas en proceso de estabilización -Argentina según Abal Medina (2023)-, donde la “clase política” (élite) se identifica fácilmente con los estigmas de corrupción e ineficiencia -véase el pasado reciente de los tres países analizados (Zea y Abril, 2011; Grasseti, 2020; Padinger, 2023)-. También observamos que el populismo parece indicar el grado de insatisfacción del electorado con el sistema político de los países analizados. Los Estados analizados cuentan con un índice de insatisfacción elevado, siendo: Argentina con un 63% en 2023 (Melo, 2023), El Salvador con un 89% en 2021 (Latinobarómetro, 2023) -alcanzando en 2023 un 36% durante el mandato de Bukele (*ibid.*), aunque el sistema al que dos años después muestran apoyo parece haber abandonado la democracia-; y España, con un índice de satisfacción que descendió con fuerza tras la Gran Recesión de acuerdo a Escobar y Cabrera Álvarez (2023), coincidiendo con la aparición de Podemos y el auge del *procés* -siendo VOX consecuencia del mismo-. En tercer lugar, a fin de alcanzar el tercer objetivo específico, orientado a determinar las características definitorias de fenómenos demagogo populistas en países de habla hispana, se ha logrado identificar 12 características -para cada caso-, las cuales aportan una información de gran relevancia para comprender la puesta en práctica del fenómeno demagogo/populista en España, El Salvador y Argentina. A través de la descripción de estas características conseguimos realizar un análisis comparativo de las mismas entre los distintos casos en fases posteriores. En cuarto lugar, pretendimos hallar patrones de comportamiento en redes sociales de los actores políticos analizados, en base a distintos parámetros (*engagement*, tasas de distorsión, frecuencias de publicación) completando el objetivo específico enfocado en el estudio de las redes sociales -excepto en El Salvador debido a las limitaciones de la herramienta utilizada-. En este sentido, llegamos a la conclusión de que tan solo existe, para el periodo estudiado, un único patrón de comportamiento común a los casos investigados. Acontece en la muestra española: las cuentas populistas y de tendencia populista españolas son las que mayor *engagement* obtienen en un mismo día-coincidiendo con tasas de distorsión elevadas en *TikTok* (3,83%) y en *X* (3,24%)-, lo que podría revelar que sus *posts* han sido los más controvertidos durante el tiempo de nuestro. El caso de Argentina nos proporciona menos resultados lo que puede explicarse a través de la escasa actividad del sujeto populista seleccionado -Milei-. Asimismo, volviendo al caso español, el 79% de los adolescentes españoles (12-18 años) emplean *TikTok* (IAB Spain, 2023), lo que hace de gran interés la siguiente observación: tan solo cuentas populistas de la muestra seleccionada tienen presencia en esta plataforma. Ello puede indicar que los mensajes políticos de carácter populista están llegando y puede que incidiendo en esa franja de la población española. También podría suponer una representación política en

TikTok más personalista -en torno al líder- en las cuentas populistas que en las no populistas. En quinto lugar, encontramos nexos entre los actores políticos demagogo populistas analizados, contrastando con la información proporcionada por la literatura científica; se cumple así el quinto objetivo específico.

Como se observa, se han desarrollado los 5 objetivos específicos de la investigación, habiendo logrado todos ellos con éxito. Y así, tras analizar el comportamiento del fenómeno demagogo/populista, se concluye que el populismo ha evolucionado y se ha adaptado a la era digital, demostrando su capacidad para proliferar tanto en las sociedades hispanohablantes -España, El Salvador y Argentina-, como en otros Estados -véase el auge de Donald Trump, Boris Johnson...-. Observamos, además, que el populismo no tiene por qué adquirir un carácter peyorativo, pues es un cuerpo ideológico que emplea la demagogia como cualquier otro sujeto político -comunismo, liberalismo, socialismo..., con los que puede coexistir en un mismo discurso e incluso mimetizarse (con otras ideologías, verificando así a Taguieff, (1997)) tal y como ocurre con Milei al mostrarse liberal y populista- en el sistema democrático, con la particularidad de que su razón de ser nace de la construcción de un nuevo sujeto de acción colectiva -el pueblo-, así como de la confrontación social inherente de su naturaleza antielitista en un medio cuyo orden social, tal y como advierte Ernesto Laclau, “se vive como esencialmente injusto” (citado de Laclau, 2016 en Rosanvallon, 2020).

De esta forma, consideramos que este trabajo de investigación ha ofrecido diversas respuestas al interrogante que suponía el comportamiento del fenómeno populista en España, El Salvador y Argentina.

Limitaciones de la investigación

El estudio de patrones de comportamiento en redes contó con un limitado alcance pues el software empleado tan solo permitía en su versión gratuita franjas de tiempo y muestras reducidas.

Hipótesis de investigación futura

Son generadas a través del estudio del comportamiento del fenómeno demagogo/populista:

(H₁) El populismo es un catalizador y el causante inmediato del proceso de descomposición de sistemas bipartidistas imperfectos, sistemas bipartidistas y

sistemas no bipartidistas en proceso de estabilización, en aquellos Estados cuyos sistemas de partidos (“élite” según el discurso populista) pueden reconocerse fácilmente con los estigmas de corrupción e ineficiencia.

(H2) El populismo es una amenaza para la continuidad y operatividad de organismos supranacionales como la UE, pues la existencia de organismos superiores a la soberanía nacional permite señalar la existencia de otras élites -véase el caso de VOX (VOX España, 2024c)-, una vez el recurso antielitista a nivel nacional se agote o no sea suficiente para captar al electorado -véase el cada vez más frecuente término de “élite globalista” (VOX España, (2024b))-.

(H3) Los *posts* de las cuentas populistas tienden a ser más controvertidos y/o polémicos en las redes sociales -obsérvese el único patrón de comportamiento en redes sociales encontrado-.

(H4) Los movimientos políticos de carácter populista utilizan TikTok para mandar sus mensajes a la población adolescente -véase que el estudio en redes advierte que solo existen cuentas de líderes populistas registradas en *TikTok*-.

Extracto de la bibliografía

Laclau, E. (2005). *La razón populista*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Rosanvallon, P. (2020). *El siglo del populismo*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, S.L.

Hermet, G. (2003) El populismo como concepto, *Revista de Ciencia Política*, 23 (1), 5-18.

Jaguaribe, H. (1967). Problemas do Desenvolvimento Latino-Americano: Estudos de Política. Brasil: Civilizacao Brasileira.

Roiz, M. (1994). *Técnicas modernas de persuasión*. Madrid: Eudema.

Mudde, C. (2004). The Populist Zeitgeist, *Government and Opposition*. *Cambridge University Press*, 39 (4), 541–563.

Latinobarómetro. (2023). *Informe 2023: La Recesión Democrática de América Latina*. Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, AECID e IDB.

Junts per Catalunya, (2024). *Programa Electoral*. Junts per Catalunya. <https://junts.cat/>

La Libertad Avanza. (2023). *Bases de acción política y plataforma electoral nacional*, La Libertad Avanza. <https://www.electoral.gob.ar/nuevo/paginas/pdf/plataformas/2023/PASO/JUJUY%2079%20PARTIDO%20RENOVADOR%20FEDERAL%20-PLATAFORMA%20LA%20LIBERTAD%20AVANZA.pdf>

Podemos. (2023). *Programa Electoral*. Podemos.info. <https://podemos.info/>

Soto Carrasco, D. (2021). Volver a tener patria: populismo y reforma institucional en el discurso de Rafael Correa en las Elecciones presidenciales de 2006 en Ecuador. *Res Publica. Revista de Historia de las Ideas Políticas*, 24 (2), 275-285. DOI: 10.5209/rpub.72572

VOX (2023). *Programa Electoral de VOX*. VOX. <https://www.voxespana.es/programa/programa-electoral-vox>

Ballester Rodríguez, M. (2021). Vox y el uso de la historia: el relato del pasado remoto de España como instrumento político, *Política y Sociedad*, 58(2), 1-13. DOI: 10.5209/poso.69692.

Argot juvenil: el lenguaje de la generación Z

Jorge Luna Solana¹
IES Dr. Pedro Guillén

Resumen

En este proyecto de investigación trata de conocer si existe una brecha lingüística entre los integrantes de la generación Z del IES Dr. Pedro Guillén y sus progenitores, pertenecientes a generaciones pasadas.

Para ello se han estudiado las diferentes generaciones y realizado un estudio diacrónico y sincrónico del léxico español para analizar su evolución.

Tras esto se ha realizado un glosario de términos usados por la generación Z, estudiando su significado, la procedencia etimológica de dichos términos y la forma en la que se han incorporado al español.

Para determinar la existencia de la brecha lingüística se ha confeccionado una encuesta con términos de dicha generación. Para alcanzar el objetivo propuesto, se han analizado las distintas respuestas obtenidas de las encuestas realizadas a padres de los alumnos del IES Dr. Pedro Guillén.

Por último, tras el análisis de los resultados obtenidos, se han podido relacionar en las conclusiones estos resultados con los objetivos que se habían propuesto.

En conclusión, este proyecto de investigación se ha realizado mediante una investigación mixta, combinando elementos cuantitativos (encuesta) y cualitativos (estudio del léxico, creación del glosario...).

Palabras clave: Generación Z, brecha lingüística, anglicismo, estudio diacrónico.

¹ jorgelunasolana@alu.iesdrpedroguillen.es

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación de centro y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia

Youth slang: the language of generation Z

Abstract

In this research project, we aim to determine whether there is a linguistic gap between members of Generation Z at IES Dr. Pedro Guillén and their parents, who belong to past generations.

To achieve this, we have studied different generations and conducted a diachronic and synchronic study of the Spanish lexicon to analyze its evolution.

Following this, we compiled a glossary of terms used by Generation Z, examining their meanings, etymological origins, and how these terms have been incorporated into Spanish.

To ascertain the existence of the linguistic gap, we designed a survey using terms specific to this generation. In pursuit of our goal, we analyzed the diverse responses obtained from surveys conducted with parents of students at IES Dr. Pedro Guillén.

Finally, after analyzing the results, we have been able to correlate these findings in our conclusions with the objectives we set out to achieve.

In conclusion, this research project employs a mixed-methods approach, combining quantitative elements (survey) with qualitative aspects (lexical study, creation of the glossary...).

Keywords: Generation Z, linguistic gap, diachronic study, anglicism.

Introducción

El lenguaje va cambiando, evoluciona y se transforma. La tecnología, la cultura, los acontecimientos históricos y las palabras propias de cada generación definen una época. Ahora la creación de palabras nuevas está en manos de la generación Z. El reflejo del mundo digital es evidente y sus canales de conversación son Twitch, Discord y TikTok. En su vocabulario están multitud de verbos que aprenden en los videojuegos y su muletilla estrella es “en plan”. El lenguaje gráfico está en sus conversaciones ¡Emojis!, ¡stickers!, ¡GIF!. Los adolescentes toman palabras de cualquier lugar, no hay conciencia de países, ni naciones, ni fronteras. Es el lenguaje de la Red: el lenguaje universal. Pero esta generación no está sola. Convive a diario con sus abuelos baby boomers, sus padres Generación X y sus hermanos mayores, los millennials. Uno de los desafíos entre generaciones es, sin duda, la adaptación. La brecha generacional hace referencia a la distancia que existe entre unas generaciones y otras en cuanto a valores, ideales, creencias y objetivos. Y uno de los ejemplos más claros es la diferencia respecto a la utilización del idioma: brecha lingüística.

Así, mi proyecto de investigación se centra en el estudio del cronolecto de la generación Z y en las relaciones lingüísticas que esta generación mantiene con las generaciones anteriores.

Marco teórico

El léxico español es muy amplio, y cuenta con un léxico heredado (diacrónico) y un léxico ampliado (sincrónico).

En cuanto al estudio diacrónico, el español está formado mayoritariamente por palabras procedentes del latín. Además, cuenta con una gran cantidad de préstamos léxicos con otras lenguas con las que el español ha mantenido contacto a lo largo de la historia: germanismo, arabismo, galicismos, americanismos, italianismos, anglicismos...

Con respecto al estudio sincrónico, estas nuevas palabras se clasifican en: extranjerismos innecesarios, aquellos que tienen equivalentes españoles; y extranjerismos necesarios, no existen equivalentes en español.

En la actualidad, la mayor parte de los extranjerismos son anglicismos debido a la importancia que ha adquirido esta lengua en las épocas recientes. Los

ámbitos a los que más anglicismos han llegado son: al tecnológico, al ocio y entretenimiento. En cuanto a su clasificación pueden ser: patentes, forma identificable como inglesa; o no patentes, han sufrido una adaptación para su incorporación.

El vocabulario usado por los jóvenes se ve marcado además por las distintas generaciones que la han precedido y han añadido palabras al vocabulario como en la actualidad lo hace esta generación Z. Las nuevas palabras de cada generación se ven marcadas por las vivencias y situaciones que le acontece a la generación. Las generaciones que más han influido en el habla de la generación Z han sido las pertenecientes al siglo XX: generación silenciosa (1928-1945), *baby boomers* (1946-1964), generación X (1965-1980), *milenials* (1981- 1995).

Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es: **establecer la existencia de una brecha lingüística entre los alumnos de IES Dr. Pedro Guillén, pertenecientes a la generación Z, y sus progenitores.** Para conseguir este objetivo principal es necesario establecer distintos objetivos específicos, divididos en lexicológicos y sociolingüísticos.

Los lexicológicos son: [OE1] Crear un glosario de términos propios de la generación Z. [OE2] Estudiar la procedencia etimológica de dichos términos y el proceso de incorporación al español. [OE3] Establecer el significado que la generación Z otorga a cada término.

En cuanto a los sociolingüísticos son: [OE4] Establecer la existencia de un argot de la generación Z. [OE5] Elaborar una encuesta con términos propios de esta generación. [OE6] Constatar si los progenitores de la generación Z conocen los términos propios de esta generación.

Metodología

Para el presente proyecto se ha seguido una metodología mixta, por una parte, cualitativa, por la realización de un glosario de términos; y por otra parte cuantitativa, debido a las encuestas para el estudio de las palabras.

Para determinar el glosario de términos de la generación Z, se han seleccionado distintas palabras utilizadas por ella. Obteniendo treinta y seis

palabras de organismos reconocidos en ámbitos de la lengua (Instituto Cervantes, Diccionario de la lengua española...) y sesenta y cuatro de páginas web y conversaciones entre jóvenes de esta generación. Estas palabras no han sido recogidas en ninguna entidad debido a su reciente uso.

Este glosario de cien palabras ha sido validado por la obra de Javier Muñoz-Basols, Glosario bilingüe de términos lingüísticos del Portal de Lingüística hispánica.

Este glosario, de creación propia, está ordenado alfabéticamente y contiene palabras de la A a la Y. En él se estudian términos de distintas categorías morfológicas: verbos, sustantivos, adjetivos, siglas y expresiones.

En este punto, se ha analizado palabra por palabra. Tras cada término, se ha indicado su definición, según su uso entre la generación Z, y un ejemplo para entender el contexto en el que se emplea. Tras la definición, se ha indicado su etimología, es decir, la palabra que procede el idioma de esta.

Por último, se indica que proceso de acomodación al castellano que ha sido usado en cada palabra. En todas las palabras se ha seguido el mismo procedimiento de análisis de cada término.

Las personas a las que va dirigida esta encuesta son los padres y madres de los alumnos del IES Dr. Pedro Guillén. El interés por esta población se debe a que todos los progenitores tienen hijos adolescentes, encuadrados dentro de la generación Z.

Para realizar la muestra de dicha encuesta, los datos han sido trabajados en Excel. Para conseguir una cantidad de edades diferentes de los padres, el instituto facilitó un Excel con todos los alumnos de la ESO que cursaban el curso 2023-2024. Cabe destacar que se sesgó solo en alumnos de la ESO por ser esta una enseñanza obligatoria.

Tras esto, se ordenaron las edades de los padres y madres de menor a mayor. Tras ordenarlo, se escogieron a los 100 de cada extremo, estableciendo como único criterio la edad.

Hay que indicar que de la cantidad de personas a las que se les entregó la encuesta, solo se obtuvo un 50% de respuestas. Por los que las encuestas totales

fueron 100.

En cuanto a la encuesta se realizó en papel y se les dio a los alumnos para que sus padres la respondieran. Se trataba de una encuesta totalmente anónima, con una casilla para indicar la edad de la persona encuestada y otra para el sexo.

La encuesta estaba formada por 30 términos más usuales y conocidos entre la generación Z.

Debajo de cada palabra se presentaban 4 opciones para seleccionar con una “X” según el conocimiento de cada encuestado sobre esa palabra: la definición correcta de la palabra, una definición incorrecta, pero con cierta similitud, “la conozco, pero no conozco su significado” y “no conozco la palabra”.

Los datos recogidos de las encuestas a papel, fueron plasmados en un Excel.

En la primera columna de la hoja del Excel se le adjudicó un número a cada encuesta del 1 al 100.

En la segunda columna se indicó el sexo.

En la tercera se escribió, de forma manual, la edad de cada encuestado.

La cuarta se utilizó para escribir el rango de edad al que pertenecía la persona encuestada siendo los rangos de: 21-30 años, de 31-40 años, de 41-50 años, de 51-60 años y de 61-70 años.

Después de esta columna, se empezó ya con las palabras de la encuesta.

Con cada palabra se hizo una lista desplegable de las 4 opciones que correspondían a cada una y se marcó la opción que cada persona había marcado.

Este proceso se repitió con todas las encuestas. Con todos los datos ya recogidos, los datos fueron usados para estudiar 4 ámbitos diferentes.

El primer apartado que se estudió, fue el resultado total de todas las encuestas recogidas.

El segundo apartado que se estudió fue la comparación entre los 50 padres mayores de los encuestados y los 50 padres menores de los encuestados.

Estableciendo la edad de corte en 48 años.

El tercer apartado que se estudió, fue la comparación entre los hombres encuestados y las mujeres encuestadas.

El último apartado se estudió a los 10 padres y madres más jóvenes y a los 10 padres y madres de mayor edad.

Los diferentes apartados de estudio se plasmaron en gráficas para su fácil y rápida interpretación. Además, para facilitar la clasificación se establecieron 4 grupos según las edades de los padres. Estos grupos fueron: grupo A: padres con un intervalo de edad entre 28 y 47 años; grupo B: padres con un intervalo de edad 48 y 66 años; grupo C: 10 padres de menor edad del grupo A; grupo D: 10 padres de mayor edad del grupo B.

Resultados

Los resultados han sido divididos en: el análisis del glosario de términos y el análisis de las encuestas realizadas.

En cuanto a los resultados del glosario de términos de 100 palabras propias de la generación Z.

Se estudió en primer lugar **el registro de estos términos** apareciendo el 6% en el DRAE, el 22% en el Banco de Neologismos del Instituto Cervantes, el 2% en el Diccionario panhispánico de dudas, el 8% se encuentra en el Observatorio de palabras de la RAE, mientras que el 64% aún no está reconocido por ninguna institución.

Tabla 1

Registro de términos del glosario. Fuente: Elaboración propia

REGISTRO DE TÉRMINOS				
<i>DRAE</i>	<i>Banco de Neologismos del Instituto Cervantes</i>	<i>Diccionario panhispánico de dudas</i>	Observatorio de palabras de la RAE	No registrados
6	22	2	8	64

Tras esto se observó la **procedencia**, destacando que el 81% proceden del inglés, el 9% proceden de otros idiomas y el 10 % proceden del español.

Tabla 2

Procedencia de términos del glosario. Fuente: Elaboración propia

PROCEDENCIA DE LOS TÉRMINOS		
Inglés	Español	Otros
81	10	9

A su vez, desglosando los anglicismos, el **proceso de incorporación** que presentan dichos términos son: el 58,1% son anglicismos patentes, el 25,9% son anglicismos no patentes, el 14,8% son siglas y el 1,2% son abreviaturas.

Tabla 3

Proceso de incorporación de anglicismos del glosario. Fuente: Elaboración propia

PROCESO DE INCORPORACIÓN DE ANGLICISMOS			
Anglicismo patente	Anglicismo no patente	Siglas	Abreviaturas
47	21	12	1

En cuanto a los **términos que proceden del español** el 80 % presentan un cambio semántico y el 20 % son acortamientos.

Tabla 4

Proceso de adaptación de términos del glosario. Fuente: Elaboración propia

PROCESO DE ADAPTACIÓN DE TÉRMINOS DEL ESPAÑOL	
Cambio semántico	Acortamientos
8	2

Por otra parte, siguiendo un **análisis morfológico**, el 50% son sustantivos, el 21% son verbos y el 14% son adjetivos. También destaca una gran cantidad de expresiones 15%.

Tabla 5

Categorías morfológicas del glosario. Fuente: Elaboración propia

CATEGORÍAS MORFOLÓGICAS DE LOS TÉRMINOS			
Sustantivos	Adjetivos	Verbos	Expresiones
50	14	21	15

Mientras que en el ámbito de la **semántica** el 14% pertenecen al lenguaje de los videojuegos, en redes sociales encontramos un 25%, respecto a caracterización hay un 14% y el 48% procede de relaciones personales.

Tabla 6

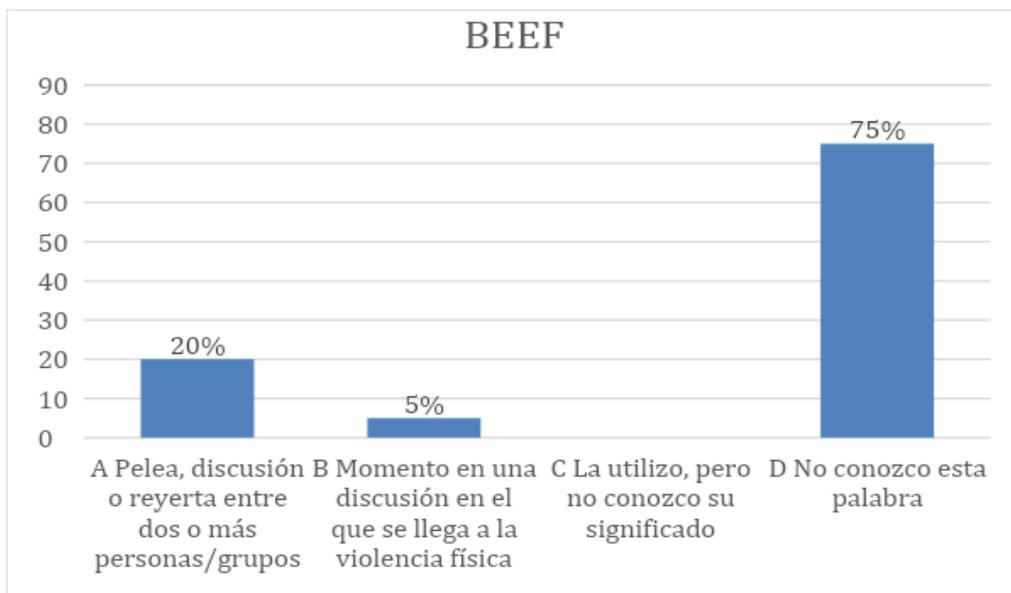
Campos semánticos del glosario. Fuente: Elaboración propia

CAMPOS SEMÁNTICOS			
Videojuegos	Redes sociales	Caracterización	Relaciones personales
13	25	14	48

En cuanto al resultado de las encuestas totales: las palabras en las que los padres presentan un **mayor desconocimiento** de su significado oscilan en un intervalo del 61% al 75%. Las 10 palabras menos conocidas por los padres son: *beef* (75%), *hype* (74%), *red flag* (72%), *funar* (71%), *shippear* (67%), *facts* (66%), *ASMR* (65%), *stalkear* (61%), *haul* (61%), *boomer* (60%).

Gráfica 1

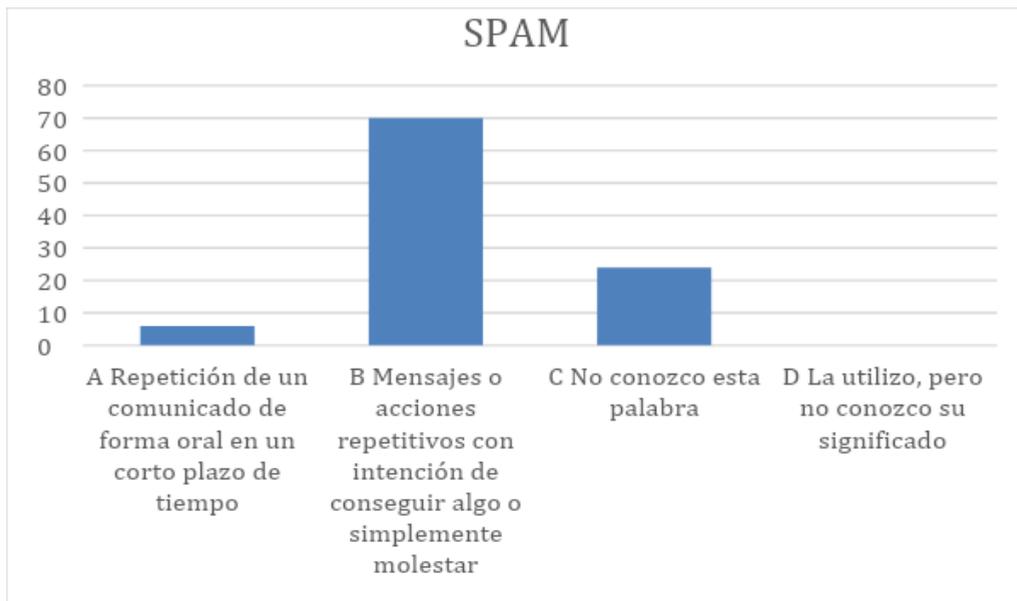
Gráfica del desconocimiento de la palabra “beef”. Fuente: Elaboración propia



Y las que presentan un mayor conocimiento oscila en un intervalo del 41% al 70%. Las 10 palabras más conocidas por los padres son: *spam* (70%), *troleo* (67%), *flow* (65%), *outfit* (59%), *lache* (54%), *trend* (52%), *hater* (52%), *crush* (45%), *fail* (42%) y *cringe* (41%). Es significativo que entre las 10 palabras más conocidas el 70% ya aparezcan recogidas por algún organismo lo que lleva a considerar que son palabras ya relativamente comunes para las generaciones anteriores.

Gráfica 2

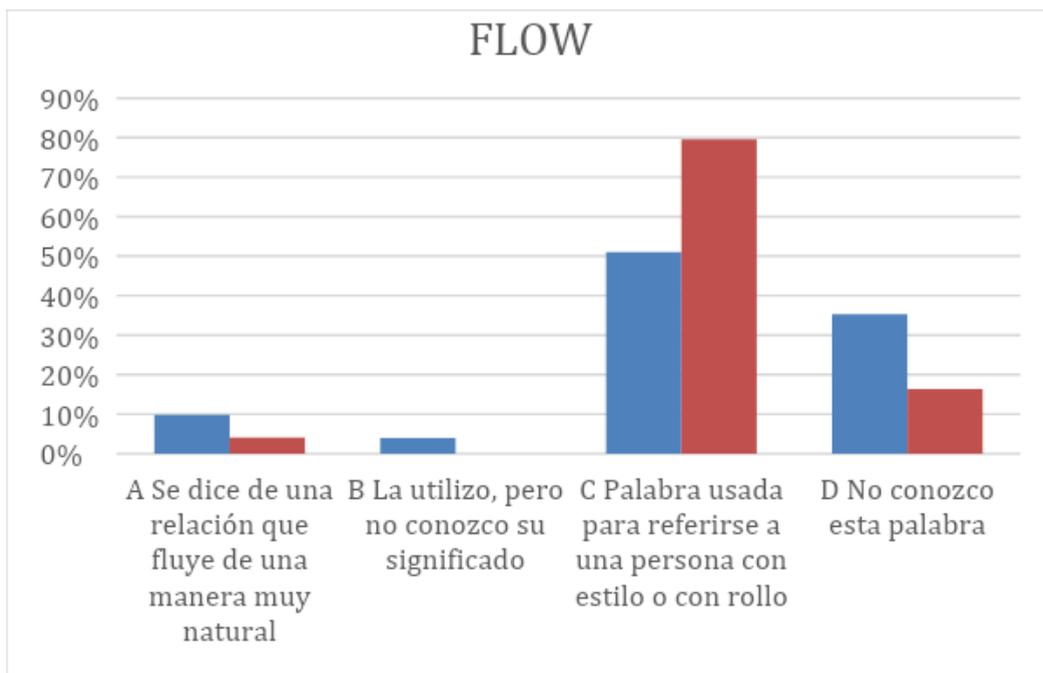
Gráfica del conocimiento de la palabra “spam”. Fuente: Elaboración propia



Siguiendo el análisis de los resultados de la comparativa entre las respuestas de los grupos de padres A y B, el grupo A presenta un conocimiento mayor de las palabras que el grupo B, debido a la diferencia de edad. Las 10 palabras que presentan una mayor diferencia porcentual son: *flow* (29%), *mood* (26%), *aesthetic* (25%), *outfit* (24%), *padrear* (23%), *fail* (22%), *trend* (22%), *crush* (20%), *cringe* (20%) y *stalkear* (17%).

Gráfica 3

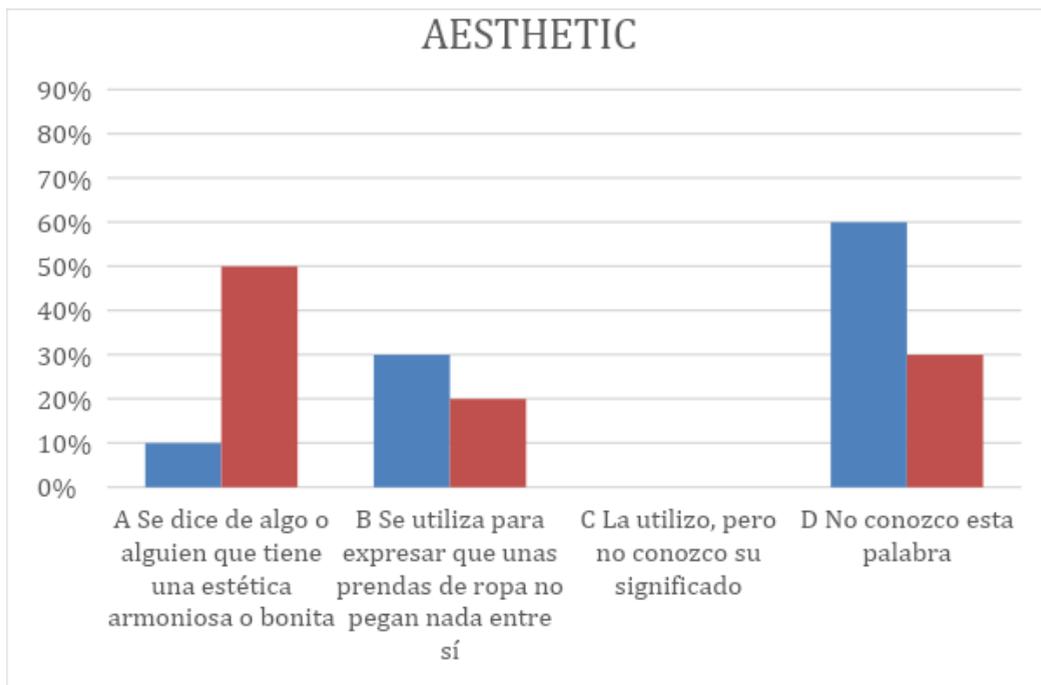
Gráfica comparativa del conocimiento de la palabra “flow” entre el grupo A y el grupo B. Fuente: Elaboración propia



Respecto al análisis de los resultados de la comparativa en las respuestas de los 10 padres de menor edad (grupo C) y los de mayor edad (grupo D), las 9 palabras que representan una mayor diferencia porcentual de conocimiento del grupo C respecto al grupo D son: *aesthetic* (40%), *cringe* (40%), *crush* (40%), *flow* (40%), *friendzone* (40%), *haul* (40%), *outfit* (40%), *beef* (30%) y *hater* (30%).

Gráfica 4

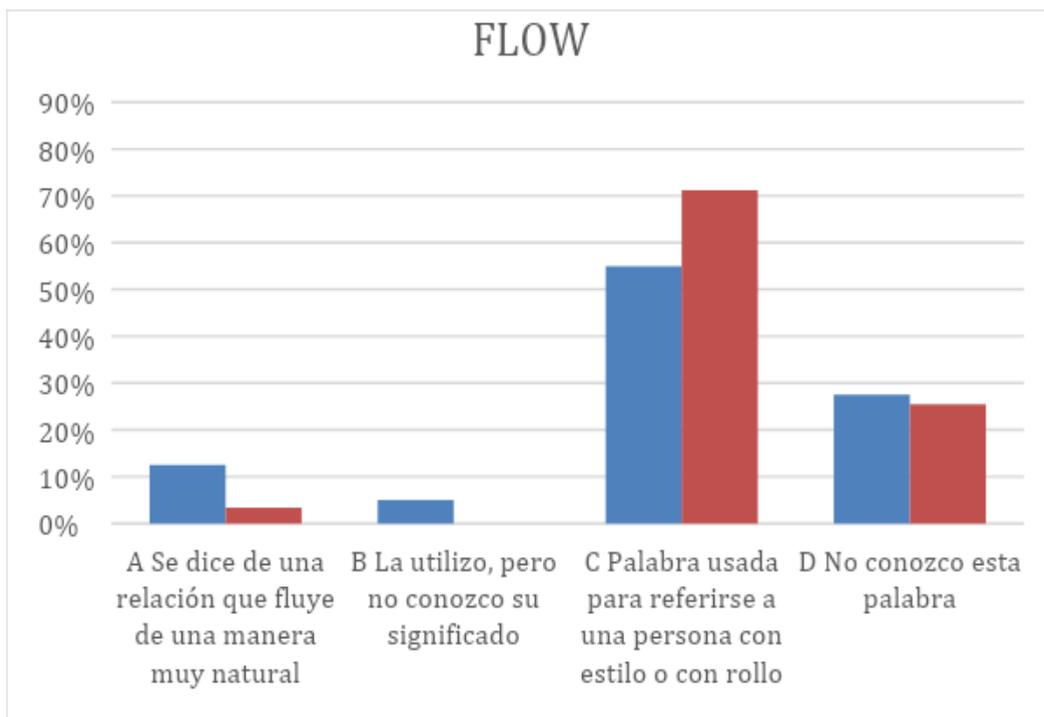
Gráfica comparativa del conocimiento de la palabra “aesthetic” entre el grupo C y el grupo D. Fuente: Elaboración propia



Por último, el análisis comparativo realizado según el criterio de diferenciación sexual no presenta unos resultados significativos para establecerlo como un criterio que afecte de estas palabras. La diferencia porcentual de ambos grupos no supera en ninguna palabra el 16%. Sin embargo, las palabras con mayor diferencia son: *flow* (16%), *boomer* (15%), *nude* (14%), *hype* (12%), *random* (12%), *mood* (11%) y *stalkear* (10%).

Gráfica 5

Gráfica comparativa del conocimiento de la palabra “flow” entre padres y madres. Fuente: Elaboración propia



Discusión y conclusiones

En cuanto a las conclusiones, para comenzar hay que indicar que todos los objetivos se han cumplido.

En cuanto a la investigación realizada sobre el léxico propio de la generación Z se concluye que la gran mayoría de los nuevos términos son préstamos del inglés, anglicismos. Este hecho se debe fundamentalmente al influjo de la cultura anglosajona en los ámbitos de las nuevas tecnologías, redes sociales y ocio. Aspectos en los que la generación Z aboga por diferenciarse de las generaciones anteriores. Esta influencia se considera que también es la causa de que los anglicismos sufran, en la actualidad, una adaptación menor al

incorporarse al castellano en comparación con la forma de asumir los préstamos en épocas pasadas. La generación Z es una generación que desde muy niños ha estado en contacto con el inglés. Muchos han estudiado en colegios bilingües y todos han comenzado a conocerlo ya en las primeras etapas de Educación Primaria. Esta cercanía les hace que no consideren necesaria una adaptación fonética o gráfica del término como ocurría antaño, pues no le resulta ajeno ni la pronunciación ni la escritura de estos términos en su idioma original.

En cuanto al estudio sociolingüístico realizado se concluye que la generación Z, al igual que las generaciones anteriores, incorpora a su vocabulario cotidiano términos procedentes de los avances tecnológicos, acontecimientos históricos o culturales. La diferencia fundamental es que la absorción de estos términos es inmediata y universal, y debido a los avances constantes del siglo XXI el número de vocablos es mucho mayor. A diferencia de otras generaciones estas palabras también caen en desuso o se consideran desfasadas o antiguas con mayor rapidez.

Por último, respecto al estudio realizado sobre el conocimiento del vocabulario de esta generación que tiene sus padres, se concluye que es un conocimiento bastante limitado. Está claro que los progenitores más jóvenes que utilizan redes sociales y ocio igual que sus hijos o que en sus trabajos manejan herramientas digitales, han tenido que asumir estas nuevas palabras. Por el contrario, los padres de mayor edad que no utilizan las nuevas tecnologías en sus trabajos ni relaciones sociales digitales presentan un desconocimiento bastante importante del argot de la generación Z.

Por todo ello, se concluye que el objetivo principal del presente proyecto de investigación se ha cumplido pues se ha podido constatar que sí existe una brecha lingüística entre los alumnos del IES Dr. Pedro Guillén pertenecientes a la generación Z y sus progenitores.

Referencias

- García, M. A. (2017). De estraperlo a postureo: cada generación tiene sus palabras. Vox.
- Alvar Ezquerro, M. (1996). Estudios de historia de la lexicografía del español. (*No Title*).
- Gómez Capuz, J. (2004). Los préstamos del español: lengua y sociedad. (*No Title*).
- Quintana, Y. (2016). Generación Z: vuelve la preocupación por la transparencia online. *Revista de Estudios de Juventud*, (114), 127-142.
- Critikián, D. M., & Núñez, M. M. (2021). Redes sociales y la adicción al like de la generación z. *Revista de comunicación y salud*, 11, 55-76.
- Fernández, F. M., & Instituto Cervantes. (2015). *La maravillosa historia del español*. Instituto Cervantes.
- Mouriz, S., & en la Lengua, H. P. L. (2015). Española Actual: Italianismos, Latinismos, Arabismos, anglicismos y Galicismos. *International Journal of Language and Linguistics*, 2(1), 41-53.
- Ampuero, A.J. (2020) *El léxico castellano o español* .<https://www.educa2.madrid.org/web/alberto.juan>
- Lifeder (2020) *Sociolingüística: qué estudia, características, teoría, metodología, variantes*. <https://www.lifeder.com/sociolingüística/>

El poder antimicrobiano de las especias

Marta Cánovas Guasch ¹, Fuensanta Sánchez Villa ²
IES Ramón y Cajal

Resumen

En el presente trabajo se ha investigado el efecto antimicrobiano de las especias clavo y canela sobre un alimento de consumo frecuente en la población como es el arroz cocido. Para realizar este estudio, se ha llevado a cabo un análisis cualitativo de muestras de arroz cocido a las que se han añadido las especias clavo, canela o mezcla de las anteriores; enteras o molidas, a temperatura ambiente y en refrigeración, realizando una comparativa con muestras control que únicamente contenían el alimento. Se han obtenido los siguientes resultados: el clavo y la canela, ambas molidas, retardan la aparición de hongos en las muestras, con un efecto más prolongado respecto a la acción del clavo entero y la canela en rama. La refrigeración aumenta la acción antimicrobiana de todas las especias. La conclusión general ha sido que el clavo presenta un efecto antimicrobiano mucho mayor que la canela.

Palabras clave: clavo de olor, canela, hongos, antimicrobiano.

¹ 2919306@alu.murciaeduca.es www.iesryc.org

² fuensanta.sanchez4@murciaeduca.es

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación del IES Ramón y Cajal y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia

The antimicrobial action of spices

Abstract

In the present research, the antimicrobial effect of spices cloves and cinnamon on one commonly consumed food in the population, cooked rice, has been investigated. A qualitative analysis of a sample of cooked rice has been carried out to which the spices cloves, cinnamon, or a mixture of the above, whole or ground at room temperature and refrigerated have been added and have been compared with control samples that contained only the respective food items. The following results were obtained: ground cloves and cinnamon both delay the appearance of fungi in the samples, with longer effect compared to whole cloves and cinnamon sticks. Refrigeration enhances the antimicrobial action of all spices.

The overall conclusion is that cloves exhibit a much stronger antimicrobial effect than cinnamon.

Keywords: cloves, cinnamon, fungi, antimicrobial.

Introducción

El uso de aditivos alimentarios de origen natural ha tenido mucha relevancia en la industria alimentaria en los últimos años. Los consumidores demandan alimentos con mayor vida útil y, por ello, ha aumentado mucho el interés por los conservantes con carácter antimicrobiano de origen natural, ya que proporcionan seguridad al consumidor al reducir el uso de agentes químicos. En este punto, es donde entran en juego las especias, que además de ser ingredientes orgánicos y ser muy bien aceptadas por el consumidor, son consideradas conservantes naturales.

Marco teórico

De todas las especias, este estudio se centra en dos de ellas:

- **Canela.** Es la corteza desecada y privada de la mayor parte de su capa epidérmica procedente del «*Cinnamomum zeylanicum*», Breyne; «*C. casia*», Blume, y «*C. burmanii*», Blume y otras especies (CAE, 1984).

- **Clavo de especia.** Es el botón floral maduro y desecado del «*Caryophyllus aromaticus*» (CAE, 1984).

El clavo, en particular, ha atraído la atención debido a sus potentes actividades antioxidantes y antimicrobianas, que se destacan entre las otras especias (Guardiola San Román, 2020). Definimos “antimicrobiano” como aquellos compuestos químicos presentes o añadidos a los alimentos, que retardan el crecimiento microbiano o inactivan los microorganismos y por tanto, impiden el deterioro de la calidad y brindan seguridad al alimento. Estos compuestos actúan sobre los microorganismos inhibiendo la síntesis de la pared de la membrana celular, de los ácidos nucleicos y la de las proteínas (Pastrana-Puche et al., 2017). El clavo representa una de las fuentes más ricas en compuestos polifenólicos, principalmente ácidos fenólicos como el eugenol, el acetato de eugenol y el ácido gálico, cafeico, ferúlico y elálgico (Cortés-Rojas et al., 2014).

Los hongos son capaces de alterar los vegetales, causando pérdidas económicas y un alto riesgo para la salud del consumidor (Carrillo y Carina, 2007). En concreto, los hongos filamentosos pueden llegar a ser peligrosos por la formación de metabolitos. Los principales hongos filamentosos presentes en alimentos son los del género *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium* (Muñoz et al.,

2015).

En este trabajo estudiaremos el efecto antimicrobiano de las especias clavo y canela, centrándonos en el tiempo de aparición de hongos filamentosos, principalmente.

La hipótesis propuesta es que las especias presentan poder antimicrobiano sobre los alimentos. Para averiguar si la hipótesis es cierta o no, nos planteamos el siguiente objetivo: “Estudiar el efecto antimicrobiano de las especias clavo y canela sobre arroz cocido.”

Objetivos

Objetivo general

Estudiar el efecto antimicrobiano de las especias clavo y canela sobre arroz cocido.

Objetivos específicos

1. Analizar cualitativamente la acción antimicrobiana de dos especias de uso común en la cocina (canela y clavo) sobre el crecimiento de hongos en arroz cocido.
2. Comprobar la eficacia de la acción antimicrobiana de una misma especia de forma molida y entera.
3. Comparar si existen diferencias entre la acción antimicrobiana de especias molidas comercialmente y las molidas en el laboratorio.
4. Contrastar la efectividad de las especias sobre arroz cocido en refrigeración y a temperatura ambiente.

Metodología

Para el trabajo de **laboratorio** se han empleado diversos **materiales** fungibles y no fungibles, necesarios para el control de muestras y posterior observación microscópica.

En cuanto a la **metodología** empleada, el estudio se ha realizado en varias fases:

Fase 1- ESPECIA CLAVO

- Preparamos 18 placas de Petri esterilizadas de 90 mm de diámetro.
- Rotulamos las placas con la fecha de acuerdo a los siguientes códigos, haciendo cada una de ellas por triplicado (1, 2, 3).
 - P.C.1,2,3 arroz cocido a temperatura ambiente.
 - P.C.F. 1,2,3 arroz cocido en refrigeración.
 - V.C.1,2,3 arroz cocido con clavo entero a temperatura ambiente.
 - V.C.F1,2,3 arroz cocido con clavo entero en refrigeración.
 - V.M.1,2,3 arroz cocido con clavo molido en el laboratorio a temperatura ambiente.
 - V.M.F.1,2,3 arroz cocido con clavo molido en el laboratorio en refrigeración.
- Cocemos medio kilo de arroz en 1,5 litros de agua y lo escurrimos.
- Pesamos 32 gramos de arroz en cada placa.
- Añadimos 1,5 gramos de especia de acuerdo al código de la placa.
- Situamos en una bandeja en refrigeración las placas correspondientes y encima del frigorífico, sobre otra bandeja, las placas que estudiaremos a temperatura ambiente.
- Hacemos una observación visual diaria para comprobar crecimiento de hongos en cada placa, durante 90 días. Anotamos en el diario de trabajo los resultados obtenidos.
Consideramos el crecimiento de hongos cuando se observa crecimiento de colonias macroscópicamente en, al menos, dos de las tres placas sembradas.

Fase 2- ESPECIA CANELA

- Preparamos 22 placas de Petri esterilizadas de 90 mm de diámetro.
- Rotulamos las placas con la fecha, de acuerdo a los siguientes códigos, haciendo cada una de ellas por triplicado (1,2,3)
 - P.C. 1,2,3 arroz cocido a temperatura ambiente.
 - P.C.F 1,2,3 arroz cocido en refrigeración.
 - C.R. 1,2,3 arroz cocido con canela en rama entera a temperatura ambiente.
 - C.R.F. 1,2,3 arroz cocido con canela en rama entera en refrigeración.

- P.C.Com 1,2 arroz cocido con canela molida comercial a temperatura ambiente.
- P.C.Com1,2 arroz cocido con canela molida comercial en refrigeración.
- C.M. 1,2,3 arroz cocido con canela molida en el laboratorio a temperatura ambiente.
- C.M.F. 1,2,3 arroz cocido con canela molida en el laboratorio en refrigeración.
- Cocemos 250 gramos de arroz en 1 litro de agua y lo escurrimos.
- Pesamos 32 gramos de arroz en cada placa.
- Añadimos 1,5 gramos de especia de acuerdo al código de la placa.
- Situamos en una bandeja en refrigeración las placas correspondientes y encima del frigorífico, sobre otra bandeja, las placas que estudiaremos a temperatura ambiente.
- Hacemos una observación visual diaria para comprobar crecimiento de moho en cada placa durante 83 días. Anotamos las observaciones en el diario de trabajo.
Consideramos el crecimiento de hongos cuando se observa crecimiento de colonias macroscópicamente en, al menos, dos de las tres placas sembradas.

Fase 3- OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE FASES 1 Y 2

Realizamos preparaciones con las muestras que han presentado crecimiento fúngico para observar en el microscopio óptico.

Fase 4: -MEZCLA CANELA Y CLAVO

- Preparamos 16 placas de Petri esterilizadas de 90 mm de diámetro.
- Rotulamos las placas con la fecha, de acuerdo a los siguientes códigos, haciendo cada una de ellas por triplicado (1,2,3)
 - P.C 1,2,3 arroz cocido a temperatura ambiente.
 - P.C.F 1,2,3 arroz cocido en refrigeración.
 - P.C.V.E 1,2,3 arroz cocido con clavo entero y canela en rama a temperatura ambiente.
 - P.C.V.E.F 1,2,3 arroz cocido con clavo entero y canela en rama en refrigeración.

- P.C.V.M 1,2,3 arroz cocido con clavo y canela molida en el laboratorio a temperatura ambiente.
 - P.C.V.M.F 1,2,3 arroz cocido con clavo y canela molida en el laboratorio en refrigeración.
 - Cocemos medio kilo de arroz en 1,5 litros de agua y lo escurrimos.
 - Pesamos 32 gramos de arroz en cada placa.
 - Añadimos 0,75 gramos de canela y 0,75 gramos de clavo de cada especia de acuerdo al código de la placa.
 - Situamos en una bandeja en refrigeración las placas correspondientes y encima del frigorífico, sobre otra bandeja, las placas que estudiaremos a temperatura ambiente.
 - Hacemos una observación visual diaria para comprobar crecimiento de hongos en cada placa durante 46 días. Anotamos en el diario de trabajo las observaciones.
- Consideramos el crecimiento de hongos cuando se observa crecimiento de colonias macroscópicamente en, al menos, dos de las tres placas sembradas.

Fase 5: - OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE LA FASE 4

Realizamos preparaciones con las muestras que han presentado crecimiento fúngico para observar en el microscopio óptico.

Resultados

Las muestras que contienen canela, clavo o mezcla de ambas molidas y refrigeradas no han presentado crecimiento de hongos a lo largo de todo el estudio, por tanto, se ha verificado que la acción antimicrobiana de una misma especia de forma molida es mayor que entera.

En cuanto a las **muestras con clavo**, presentan un crecimiento mucho más retardado que las de canela, especialmente si añadimos refrigeración. Por otra parte, podemos observar que el crecimiento en las muestras de clavo entero es mucho más lento que en las de canela en rama y en las de mezcla canela-clavo enteras. Centrándonos en las **muestras de canela**, es la única especia molida en la que ha habido crecimiento a temperatura ambiente, en contra de lo que ocurre con el clavo y la mezcla, ambas molidas. Este crecimiento ha ocurrido antes en las muestras que contenían especia molida comercialmente que en las de canela

molida en el laboratorio, pudiendo observarse que existen diferencias entre la acción antimicrobiana de especias molidas comercialmente y las molidas en el laboratorio.

Continuando con las **muestras de mezcla canela y clavo** enteros, estas no presentan un crecimiento de hongos más lento respecto a las de canela y clavo por separado. Así, se ha podido corroborar el objetivo de analizar cualitativamente la acción antimicrobiana de dos especias de uso común en la cocina, canela y clavo, sobre el crecimiento de hongos en arroz cocido.

Comparando todos los resultados, se puede observar que en refrigeración hay una ralentización del crecimiento de hongos en todas las muestras, pudiéndose contrastar su efectividad respecto a la actividad antimicrobiana en refrigeración y a temperatura ambiente.

Tras los resultados obtenidos, hemos observado que las especias molidas han absorbido parte del contenido acuoso de la muestra, lo que presupone que ha retardado el crecimiento de hongos al ser necesario un elevado contenido en agua para su proliferación. Además, al disminuir la temperatura de la muestra en refrigeración, el crecimiento se ralentiza porque disminuye la temperatura óptima de crecimiento de hongos.

A continuación, se muestran los resultados de cada especia en una gráfica comparativa que nos servirá para tener una visión global del estudio.

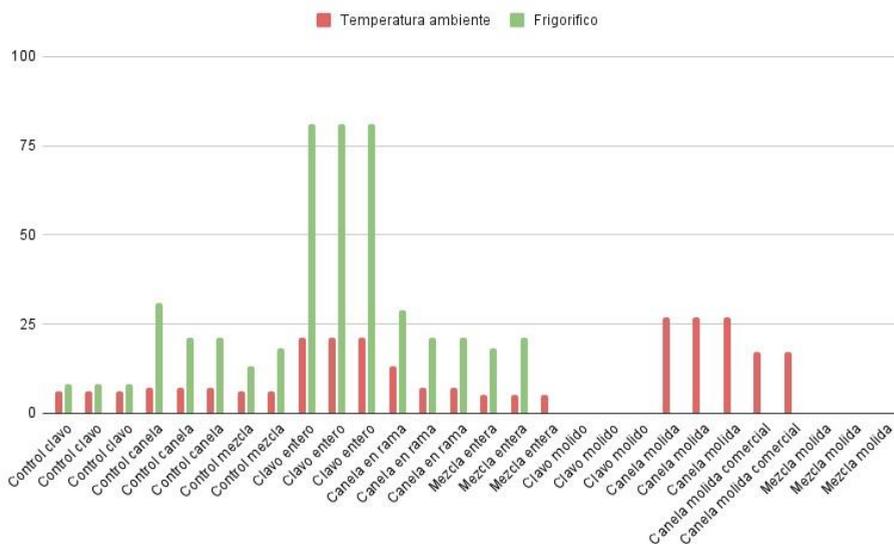


Figura 1. Gráfica comparativa del tiempo (en días) que tarda en observarse crecimiento de colonias fúngicas en las diferentes muestras de todo el estudio.

Conclusiones

El efecto antimicrobiano de la especia de clavo, tanto entera como molida, sobre arroz cocido es muy superior al de la canela o al de la mezcla canela y clavo. Por tanto, el clavo ejerce mayor poder antimicrobiano que la canela.

La mezcla de canela y clavo no muestra ninguna sinergia antimicrobiana sobre el uso de las especias por separado.

La especia molida presenta mayor efecto antimicrobiano que la especia entera.

La canela molida en el laboratorio tiene mayor efecto antimicrobiano que la canela molida comercial.

La refrigeración ralentiza mucho el crecimiento de hongos, especialmente al combinarla con la especia de clavo.

Referencias

- Carrillo L. y Carina M. (2007). *Manual de Microbiología de los Alimentos. San Salvador de Jujuy*. Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Agrarias.
- Cortés-Rojas, D. F., Fernandes de Souza, C. R. y Pereira Oliveira, W. (2014). *Clove (Syzygium aromaticum): a precious spice. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(2), 90-96 [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(14\)60215-X](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(14)60215-X)
- Guardiola San Román T. (2020), *Antimicrobianos naturales presentes en colorantes alimentarios [Trabajo fin de máster universitario, Universitat Politècnica De València]*
- Ministerio de Agricultura y Pesca. Alimentación y Medio Ambiente. (1984). *Código Alimentario Español*. Capítulo XXIV.
- Muñoz, D.J., Rodríguez, R., Mota y J.J., Suarez, L.R. (2015). Aislamiento e identificación de hongos filamentosos en alimentos concentrados para mascotas domésticas (perros y gatos). *Revista Científica*, 25 (6), 432-438
- Pastrana-Puche, Y.I., Durango-Villadiego, A.M y Acevedo Correa, D. (2017). Efecto antimicrobiano del clavo y la canela sobre patógenos. *Rev.Bio.Agro* 15, 56-65.

El sonido del aprendizaje: Análisis acústico del IES Floridablanca

Pedro Meseguer Belmonte¹
IES Floridablanca

Resumen

La contaminación acústica es un problema creciente en entornos urbanos y educativos que puede tener graves repercusiones en la salud y el bienestar de las personas. Este estudio se centra en analizar el nivel de contaminación acústica en el IES Floridablanca, para comprobar la calidad acústica del entorno en el que conviven a diario alumnos, profesores y demás trabajadores, utilizando mediciones del nivel de intensidad sonora en diferentes ubicaciones y horarios. Se postula que la ejecución de una campaña de concienciación entre el alumnado del IES Floridablanca resultará en una disminución significativa del ruido. El marco teórico aborda conceptos clave relacionados con el ruido, incluyendo su definición física, la influencia del entorno y los materiales en la acústica, así como los efectos negativos de la contaminación acústica en la salud y, en concreto, dentro del ámbito educativo. La experimentación consistió en mediciones iniciales del nivel de ruido en ubicaciones específicas del centro educativo y horarios determinados, seguidas de una campaña de concienciación del alumnado con actividades diseñadas para promover la reducción del ruido. Finalmente, se volvieron a tomar medidas para evaluar si la campaña tuvo un impacto significativo en los niveles de ruido. Los resultados de este estudio proporcionarán información importante sobre la efectividad de las intervenciones para abordar la contaminación acústica en entornos educativos.

Palabras clave: Ruido, Contaminación, Campaña, Acústica.

¹ pdro4096@gmail.com // <https://iesfloridablanca.es/>

The Sound of Learning: Acoustic Analysis of the Floridablanca High School

Abstract

Noise pollution is a growing problem in urban and educational environments that can have serious repercussions on people's health and well-being. This study focuses on analysing the level of noise pollution in the Floridablanca Secondary School (IES), in order to check the noise quality of the environment in which students, teachers and other workers live daily, using sound intensity level measurements at different locations and times. It is postulated that the implementation of an awareness campaign among the students of IES Floridablanca will result in a significant reduction of noise. The theoretical framework addresses key concepts related to noise, including its physical definition, the influence of the environment and materials on acoustics, as well as the negative effects of noise pollution on health and, in particular, within the educational environment. The experimentation consisted of initial noise level measurements at specific locations in the school at specific times, followed by a student awareness campaign with activities designed to promote noise reduction. Finally, measurements were taken again to assess whether the campaign had a significant impact on noise levels. The results of this study will provide important information on the effectiveness of interventions to address noise pollution in educational settings.

Keywords: Noise, pollution, Campaign, Acoustic.

Introducción

Hoy en día, la contaminación acústica es un problema grave, especialmente en entornos educativos. Por ello, esta investigación se centra en analizar los niveles de ruido en diferentes momentos del día en el IES Floridablanca, evaluando la influencia de materiales y la posible contaminación acústica. Se quiere concienciar sobre la importancia de un ambiente sonoro adecuado en las escuelas y proponer medidas para mejorarlo. Los resultados podrían informar futuras mejoras en la planificación de espacios educativos que promuevan el bienestar y el rendimiento académico.

Marco teórico

SONIDO Y RUIDO

Para comprender esta investigación es primordial entender la diferencia entre dos conceptos clave: El sonido y el ruido. Subjetivamente el sonido es la sensación que experimenta el órgano del oído debido a la vibración de algún cuerpo. Objetivamente o desde el punto de vista físico, es una perturbación que aparece cuando se hacen vibrar partículas de un medio elástico de forma que se produzcan variaciones en su densidad o presión y se propaga mediante ondas. El sonido es una onda mecánica (se propaga en materiales elásticos donde las partículas puedan vibrar), longitudinal (la dirección de propagación y de vibración son la misma) y de carácter tridimensional (se propaga en tres direcciones del espacio) que da lugar a la sensación nombrada anteriormente. El oído humano, al ser el órgano anatómico destinado a la audición y recibimiento de ondas sonoras, puede percibir los sonidos de frecuencias comprendidas entre 20 Hz y 20.000 Hz.

En cambio, como muestra el estudio de Esteban Alonso, A. D. (2003) definimos ruido como un sonido no deseado, que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos, no deseados en una persona o grupo de personas. Este se corresponde con una variación aleatoria de la presión a lo largo del tiempo y puede ser analizado como un conjunto de parámetros físicos mensurables que tiene unas variables objetivas: amplitud (nivel de presión sonora), frecuencia (y su inverso, la longitud de onda) y fase.

PROPAGACIÓN DEL SONIDO E IMPORTANCIA DEL ENTORNO

En un medio específico, ya sea homogéneo o isotrópico, el sonido se desplaza a una velocidad constante, aunque esta velocidad varía según las condiciones del medio. En general, los sólidos transmiten el sonido con mayor eficiencia que los líquidos o los gases. No obstante, ciertos sólidos, debido a propiedades particulares, absorben el sonido con eficacia y se emplean como aislantes acústicos. La velocidad de propagación, en gran medida, se relaciona con la rigidez del medio. En el caso del aire, la velocidad del sonido no se ve mayormente afectada por la presión atmosférica, sino más bien por la temperatura y la humedad presentes, en condiciones normales es de aproximadamente 340 m/s.

Es importante la influencia de nuestro entorno en la transmisión del sonido y la proliferación de entornos acústicos de calidad y con un buen confort acústico, para entenderlo nos remontamos al trabajo realizado por Wallace Clement Sabine sobre la absorción del sonido y la reverberación. Sus estudios le llevaron a desarrollar la fórmula de Sabine.

Entender cómo el sonido interactúa con las superficies y materiales en diferentes lugares permite diseñar entornos y lugares que mejoren la experiencia auditiva y tengan unas propiedades acústicas adecuadas. Además, su trabajo influyó en el diseño de aulas y auditorios para garantizar que los estudiantes puedan escuchar claramente las lecciones y las presentaciones, siendo estas acústicamente eficientes.

Con base en estos conceptos entendemos que una onda sonora, al desplazarse a través del aire, incide sobre una superficie o material. Este impacto divide la energía sonora en dos partes: una fracción es reflejada, no se adentra en el nuevo medio, y la denominada energía absorbida, que se disipa en el material.

ANTECEDENTES

En la década de los años sesenta, se observa la emergencia de conceptos pioneros, entre los cuales destaca la noción de "ruido". Abordado de manera esclarecedora por Pierre Schaeffer en su influyente obra titulada "Tratado de los objetos musicales" donde introduce el concepto de objetos sonoros.

Según él, lo que el oído oye no es la fuente ni el sonido, sino esos objetos sonoros (Schaeffer, 1988, Capítulo 2, p. 49) Esta perspectiva influyó profundamente en disciplinas como la música experimental, la acústica

contemporánea y la creación sonora.

Murray Schafer, en una significativa continuidad de las contribuciones de Schaeffer, reintroduce y amplía el panorama conceptual al postular el concepto de "paisaje sonoro". Este término denota cualquier campo acústico que pueda ser estudiado como un texto y que se construya por el conjunto de sonidos de un lugar en específico. El paisaje sonoro se configura como un ámbito donde cada sonido, de manera intencionada o accidental, interactúa con una lógica específica, estableciendo conexiones con referentes del entorno social en el cual emerge. Según la perspectiva de Schafer, en los paisajes sonoros se diferenciarán dos conceptos fundamentales: los "sonidos clave" y las "marcas sonoras".

- **Sonidos clave:** Son aquellas manifestaciones acústicas generadas por la geografía y el clima de un determinado entorno, pudiendo poseer una significación arquetípica que contribuye a la identidad acústica del lugar. (Se dice de lo que es original o primario en un ámbito)
- **Las marcas sonoras:** Definidas por él son "un sonido comunitario que es único y posee cualidades que lo hacen especialmente destacado o identificado por la gente en dicha comunidad"

Este enfoque conceptual propuesto por Schafer no solo enriquece la comprensión del sonido como un fenómeno aislado, sino que también ofrece una herramienta analítica que permite desentrañar las complejidades y significados subyacentes en los entramados sonoros de diferentes entornos.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La comprensión de la contaminación acústica demanda una aproximación desde múltiples perspectivas. Es crucial abordar este concepto desde distintos ángulos para obtener una visión integral de sus implicaciones y alcances. Esta problemática, que puede tener múltiples causantes, requiere ser analizada para comprender plenamente su impacto en la sociedad y en el entorno.

Al considerar diversos enfoques, podemos apreciar cómo la contaminación acústica no solo afecta a la calidad de vida de las personas, sino también al ecosistema en su conjunto. Desde el diseño urbano hasta la planificación de infraestructuras, la salud mental y física de la población, la perspectiva es esencial para abordar este problema y proponer soluciones

efectivas.

Aunque el sonido sea “invisible”, no es inofensivo. Una persona cuyo nivel de audición sea normal no puede someterse a más de 80 dB durante 20 horas semanales; si el ruido es de 96 dB, solo debe exponerse 10 horas, y si es de 102 dB, únicamente 2 horas. Por encima de estos límites existe el riesgo de pérdida de capacidad auditiva. Según diferentes estudios como García Ferrandis et al, (2010) o Gómez, S. S. (2007) los principales efectos sobre la salud de la exposición al ruido o contaminación acústica, se pueden clasificar en: Efectos auditivos, como fatiga auditiva, deficiencia auditiva, hipoacusia permanente; y efectos psicosociales y psicológicos, como la falta de sueño, efectos hormonales, salud mental, aprendizaje y rendimiento.

Objetivos

Los objetivos a lograr en esta investigación son los siguientes:

Objetivos generales:

- Analizar el nivel de contaminación acústica en el centro IES Floridablanca a través de la medición del nivel de intensidad sonora en distintas franjas horarias.
- Realizar una campaña de concienciación del alumnado para comparar el nivel de ruido antes y después de esta.

Objetivos específicos:

- Realizar un análisis acústico de los materiales predominantes en el centro, situado en las distintas ubicaciones donde se tomen mediciones del nivel de intensidad sonora.

Metodología

Basándonos en la revisión exhaustiva de la literatura disponible sobre el tema, planteamos la siguiente hipótesis como punto de partida para nuestra investigación:

“Se postula que tras la ejecución de una campaña de concienciación en el Instituto de Educación Secundaria (IES) Floridablanca, el nivel de ruido disminuirá significativamente.”

La formulación de esta hipótesis se basa en la premisa de que la sensibilización puede tener un impacto positivo en el comportamiento de los individuos. Se espera que al aumentar la conciencia adopten comportamientos que contribuyan a reducir el nivel de ruido ambiental. En el presente trabajo de investigación, se ha desarrollado un estudio explicativo de carácter longitudinal, adoptando un enfoque experimental con el propósito de analizar el nivel de intensidad sonora en un entorno educativo específico, concretamente en las instalaciones del IES Floridablanca. Además, nos encontramos ante un estudio cuantitativo ya que todos los procesos llevados a cabo en esta investigación lo harán de manera objetiva, basándonos en datos numéricos recabados a lo largo de todo el proceso experimental.

1. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se llevarán a cabo mediciones sonoras en ubicaciones específicas y en momentos predefinidos. Las localizaciones objeto de análisis comprenden el gimnasio, el vestíbulo central, el pasillo de la primera planta, la biblioteca y el patio. Respecto a los intervalos temporales seleccionados, se incluirán los siguientes: al inicio de la jornada escolar, durante el recreo, entre las clases, durante los cambios de clase, al finalizar la jornada y en un período en el que el centro se encuentre desocupado. Las horas exactas y las localizaciones concretas de las mediciones se detallarán en la siguiente sección.

2. UBICACIONES

En cada una de las ubicaciones designadas, el sonómetro empleado para la captación y registro de los niveles de ruido fue posicionado de manera estratégica, garantizando una cobertura exhaustiva del área de interés. Las ubicaciones fueron escogidas o bien por ser zonas de tránsito habitual de alumnos y profesores o por ser puntos estratégicos o con importancia en el centro educativo.

En cada ubicación se realizó un análisis sonoro de los materiales ubicados en las localizaciones fundamentado en la revisión bibliográfica pertinente, se propone abordar de manera teórica el impacto potencial de los materiales utilizados en la construcción del centro educativo y diversas estructuras adyacentes en la calidad acústica del entorno tras haber llevado a cabo una inspección visual inicial con la asistencia de un ingeniero especializado en el

campo.

- **HALL:** El análisis visual revela un espacio bastante amplio y diáfano, características estructurales que lo distinguen. Dentro de este contexto, se ha identificado la presencia de diversos materiales cuyo impacto en la acústica del entorno se ha correlacionado con sus respectivos coeficientes de absorción.

Tabla 1. Coeficientes de absorción Hall

LOCALIZACIÓN	MATERIAL	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN
Mural de Párraga	Yeso	0,053
Suelo	Terrazo	0.0158
Puertas y Ventanas	Chapa de acero	Al no ser un material poroso su coeficiente de absorción se desprecia
Zócalo, Fachada del departamento de historia, bancos y puertas de secretaría y jefatura de estudios	Madera	0.123
Paneles de información	Estructura cubierta de terciopelo liso	0.27

- **BIBLIOTECA:** Tras efectuar un análisis visual exhaustivo del entorno en cuestión, se constata que, desde una perspectiva estructural, se trata de una estancia interior que exhibe características comunes y estándares. A nivel material, se observa una profusión de mobiliario y objetos, lo cual sugiere la probabilidad de una calidad acústica favorable en el espacio estudiado. Se procede a la evaluación de los coeficientes de absorción acústica inherentes a los materiales presentes en el entorno.

Tabla 2. Coeficientes de absorción Biblioteca

LOCALIZACIÓN	MATERIAL	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN
Suelo	Parquet de madera	0,055
Mobiliario	Madera	0.123
Ventanas	Chapa de acero	Al no ser un material poroso su coeficiente de absorción se desprecia
Mesas	Panel de madera aglomerada	0.5416
Mobiliario pintado con papel que imita a la madera	Papel pintado	0.11
Libros	El papel utilizado en la impresión de libros suele ser relativamente denso y no poroso, por lo que tiende a reflejar el sonido más que absorberlo. Además, la encuadernación y la estructura del libro pueden influir en su capacidad para absorber el sonido, pero en la mayoría de los casos, esta capacidad es limitada.	El coeficiente de absorción acústica de los libros en general tiende a ser bajo. Sin embargo, en entornos donde hay una gran cantidad de libros, como una biblioteca, pueden contribuir a la absorción acústica general del espacio debido a su masa y densidad.

- **PRIMERA PLANTA:** Tras realizar una inspección visual detallada del rellano adyacente al salón de actos, donde se llevaron a cabo las

mediciones pertinentes, se constata un contratiempo evidente que podría afectar la calidad acústica del entorno. Este espacio se caracteriza por su notable amplitud, con el pasillo lateral y los dos accesos de la escalera justo enfrente, factores que podrían contribuir a la dispersión del sonido. No obstante, al focalizarnos en los materiales más cercanos que conforman dicho rellano, podemos identificar:

Tabla 3. Coeficientes de absorción primera planta

LOCALIZACIÓN	MATERIAL	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN
Suelo	Terrazo	0.0158
Zócalo de Azulejos	Azulejo (material cerámico)	0,0133
Ventanas	Chapa de acero	Al no ser un material poroso su coeficiente de absorción se desprecia
Expositorio de Arte	Metacrilato	Es un material muy denso, y por tanto tiende a reflejar el sonido, su coeficiente de absorción es despreciables
Puertas, marco de los cuadros y panel de información	Madera	0.123
Paredes	Tabique con recubrimiento de Yeso y Gotelé	0.0283

- **GIMNASIOS:** Después de efectuar un examen visual exhaustivo del pasillo que conecta los dos gimnasios, se identifica inicialmente una

problemática estructural que podría afectar la calidad acústica del área. Este problema radica en la abertura ubicada sobre la sala de almacenamiento de material deportivo, que tiene unas dimensiones aproximadas de 6 a 7 metros de ancho y 2 metros de altura, además de la presencia de un techo bastante alto. En relación a los materiales presentes en esta zona, se procede a su análisis detallado:

Tabla 4. Coeficientes de absorción Gimnasios

LOCALIZACIÓN	MATERIAL	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN
Suelo	Terrazo	0.0158
Zócalo de Azulejos	Azulejo (material cerámico)	0,0133
Puertas de vestuarios	Chapa de aluminio	El aluminio es un material que tiende a reflejar el sonido (no poroso) en lugar de absorberlo, su coeficiente de absorción acústica se desprecia.
Puertas de material	Madera	0.123
Paredes	Tabique con recubrimiento de Yeso y Gotelé	0.0283

- **PISTAS:** Dado que las pistas se encuentran situadas en el perímetro exterior del centro educativo, se ha determinado que la influencia de los materiales presentes en esta área sobre la acústica no constituye un factor de prioridad. Esta decisión se fundamenta en la consideración de que al tratarse de un entorno al aire libre, las características acústicas del espacio no se ven tan afectadas por los materiales circundantes en comparación con un entorno cerrado.

En base a este análisis, se considera que la biblioteca destaca por sus características estructurales y los materiales presentes en ella, lo que favorece una buena calidad acústica.

Por otro lado, tanto el hall como la primera planta muestran una acústica similar. Ambos espacios se caracterizan por su amplitud y apertura estructural, con materiales predominantes que no contribuyen significativamente a mejorar la acústica, salvo excepciones puntuales. En contraste, el túnel que conecta los dos gimnasios se destaca por presentar una acústica desfavorable. Su estructura, con techos altos y una abertura en la pared, junto con la presencia de materiales no porosos, dificulta la absorción del sonido y contribuye a una calidad acústica deficiente en dicho espacio.

3. HORARIOS

- Inicio de la jornada escolar: El periodo de observación se iniciará a las 8:08 a.m. y se extenderá aproximadamente durante 15 minutos.
- Recreo: El período de observación se llevará a cabo desde las 10:58 a.m. hasta las 11:10 a.m., con una duración estimada de 10 a 12 minutos.
- Entre Clases: Este periodo inicia aproximadamente a las 12:00 p.m. y se extenderá por un lapso de aproximadamente 10 minutos.
- Cambios de clase: Esta franja temporal dará inicio a las 12:23 p.m. y se extenderá por un periodo estimado de 15 minutos.
- Fin de la jornada escolar: El período de observación se llevará a cabo a partir de las 14:13 horas y se prolongará por aproximadamente 15 minutos.
- Centro Vacío: Se tomaron mediciones durante 10 minutos en las ubicaciones ya señaladas anteriormente, para evaluar el nivel de ruido en este contexto específico.

4. FASES DE LA EXPERIMENTACIÓN

El presente estudio se estructurará en tres fases consecutivas: Toma

inicial, campaña de concienciación y toma final.

Toma inicial: Durante la semana del 08/01/2024 al 12/01/2024, se llevará a cabo la fase inicial de recolección de datos. Se realizaron mediciones en todas las ubicaciones y horarios previamente identificadas para el estudio.

Campaña de concienciación: Tras completar la fase inicial se implementó una campaña de concienciación con el propósito de sensibilizar al alumnado del IES Floridablanca. Dentro de esta campaña de concienciación, se ejecutaron una serie de actividades de notable relevancia:

- Se elaboraron carteles con mensajes destinados a sensibilizar al alumnado sobre la necesidad de reducir el nivel de ruido, destacando los efectos adversos que este puede tener en el proceso educativo. Estos carteles fueron estratégicamente dispuestos en más de 30 aulas, en el hall principal, en todos los paneles de información distribuidos en el centro, así como en los pasillos y escaleras. El propósito fundamental de esta iniciativa fue fomentar la reflexión y conciencia entre los estudiantes acerca de la importancia de mantener un ambiente silencioso para promover una convivencia armoniosa y facilitar un entorno propicio para el aprendizaje efectivo.
- Se implementaron las áreas designadas como "Out of Noise" como parte de las medidas adoptadas. Aunque la campaña de concienciación se extendió a todo el centro educativo, se determinó la necesidad de establecer áreas específicas donde los estudiantes debían ser especialmente conscientes de mantener un nivel reducido de ruido. Estas zonas fueron identificadas como la jefatura de estudios, la biblioteca y la primera planta. Para resaltar la importancia de estas áreas, se instalaron carteles distintivos que proporcionan información detallada sobre las políticas y expectativas relacionadas con las zonas "Out of Noise".
- Se diseñó una actividad denominada "Palabra del día", la cual se implementaría en todos los grupos del centro a través de sus respectivos tutores. Estos tutores serían responsables de explicar la dinámica de la actividad siguiendo las pautas proporcionadas previamente. La actividad consistía en la difusión de una palabra a través del sistema de megafonía del centro durante un periodo de cinco días hábiles, comenzando con un día de prueba. Los días seleccionados fueron el 17, 18, 19, 22 y 23 de

enero de 2024. La palabra sería anunciada dos veces al día, en momentos aleatorios de la mañana, para garantizar que todos los estudiantes tuvieran la oportunidad de escucharla. Para que primara el nivel del ruido en el centro, antes que la ubicación en la que se encontraban los alumnos, dado que el sistema de megafonía solo alcanza el interior del edificio, se repetiría la palabra para aquellos alumnos que estuvieran en clase en el exterior, facilitando su participación. Una vez escuchada la palabra, los alumnos debían escribirla en la tabla que sus tutores previamente les habían proporcionado. El objetivo principal de esta actividad era fomentar la conciencia sobre el nivel de ruido entre los estudiantes, promoviendo un ambiente más silencioso para permitir la audición de la palabra anunciada. Además, se establece un premio como incentivo para los grupos que lograran recolectar todas las palabras anunciadas. Al concluir la actividad, se recogerían las tablas utilizadas, se premiaría a los grupos exitosos y se analizarían los resultados obtenidos para evaluar el impacto de la iniciativa.

- En último término, se instituyó un minuto de silencio, al subir a las aulas tras el recreo, a partir de las 11:35 del 16 de enero del 2024, prolongándose hasta el 2 de febrero del mismo año. Esta medida fue concebida con el propósito de propiciar un ambiente propicio para la reflexión entre los estudiantes, induciendo a la reducción del alboroto que suele acompañar el regreso al aula tras el descanso, así como para fomentar la conciencia sobre el nivel de estruendo generado durante este período. Cabe destacar que esta iniciativa, si bien ya había sido implementada en años previos en la institución, no había sido aplicada con una extensión temporal tan significativa.

Toma final: Tras haber llevado a cabo las actividades preponderantes de la campaña de sensibilización, se procederá a realizar nuevas mediciones acústicas en los mismos puntos geográficos y en idénticos momentos temporales que aquellos explicitados en la fase inicial, manteniendo la misma extensión temporal de observación. Este proceso se efectuará a lo largo de la semana comprendida entre el 30 de enero y el 7 de febrero del año 2024, con excepción de los días 31 de enero, 3 y 4 de febrero del mismo año.

5. VARIABLES

Identificamos las siguientes variables: como variables independientes, los horarios de medición y las ubicaciones donde se realizaron las mediciones. Por otro lado, como variable dependiente se encuentra el nivel de ruido, expresado en decibelios. Finalmente, en calidad de variables controladas, se encuentran el método de medición y el periodo de tiempo.

6. MUESTRA

En esta investigación la población sujeta a estudio abarcaría tanto al alumnado como al personal perteneciente al IES Floridablanca. La muestra destinada a las mediciones sonoras implica la inclusión de una variedad de estudiantes y miembros del personal que se encuentren presentes en el centro educativo durante los horarios y lugares específicos designados para las mediciones.

7. INSTRUMENTOS PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la captación y registro de los niveles de decibelios en el entorno de estudio, se empleó un sonómetro específico, el CESVA SC160, catalogado como un instrumento de clase 2 que ofrece la versatilidad de desempeñarse como un sonómetro convencional, un analizador de espectro o un evaluador del ruido ambiental.

Para el análisis posterior de los datos obtenidos, se recurrió al software Capture Studio Editor (v9.14), una herramienta configurada para optimizar la gestión de la información.

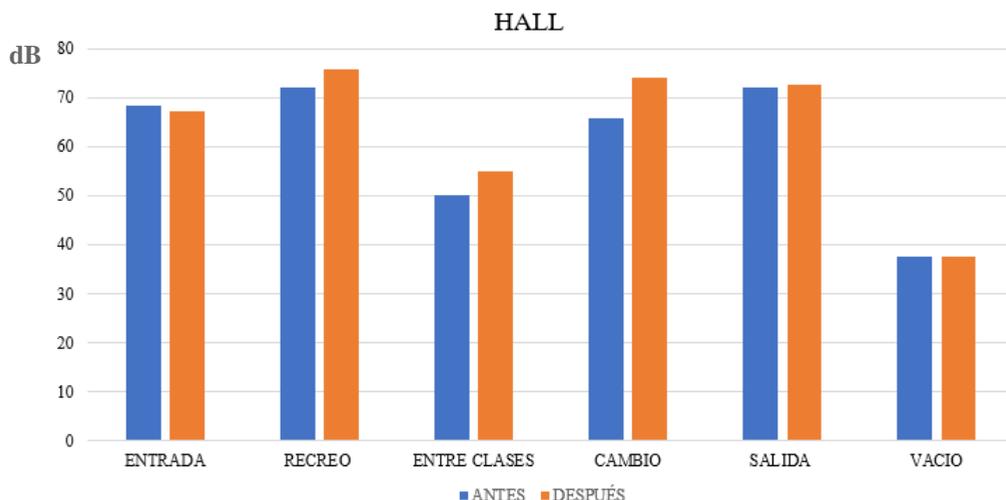
Resultados

A continuación, se presentan tablas y gráficos que muestran la evolución del nivel de intensidad sonora en diversas ubicaciones, antes y después de la campaña de concienciación. Las gráficas han sido confeccionadas utilizando medias ponderadas de los datos registrados en cada horario y las tablas presentan las medias ponderadas del nivel de intensidad acústica en los diferentes horarios.

Tabla 5. Medias aritméticas del nivel de intensidad sonora

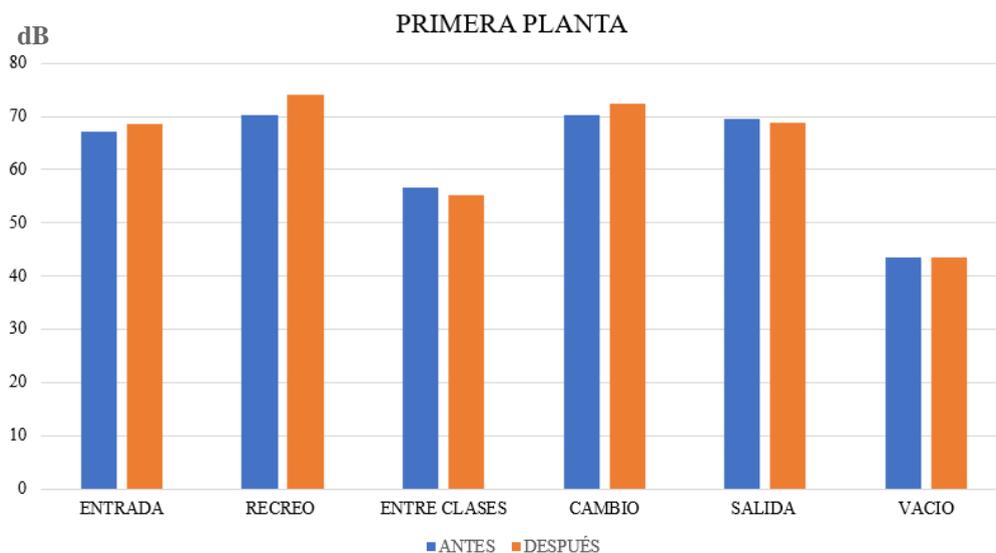
	HALL	1ª PLANTA	BIBLIOTEC A	GIMNASIOS	PISTAS
ANTES	60,99 dB	62,87 dB	43,39dB	59,66 dB	58,38 dB
DESPUÉS	63,66 dB	67,78 dB	40,95 dB	59,61 dB	56,84 dB

Figura 1. Gráfico del Hall



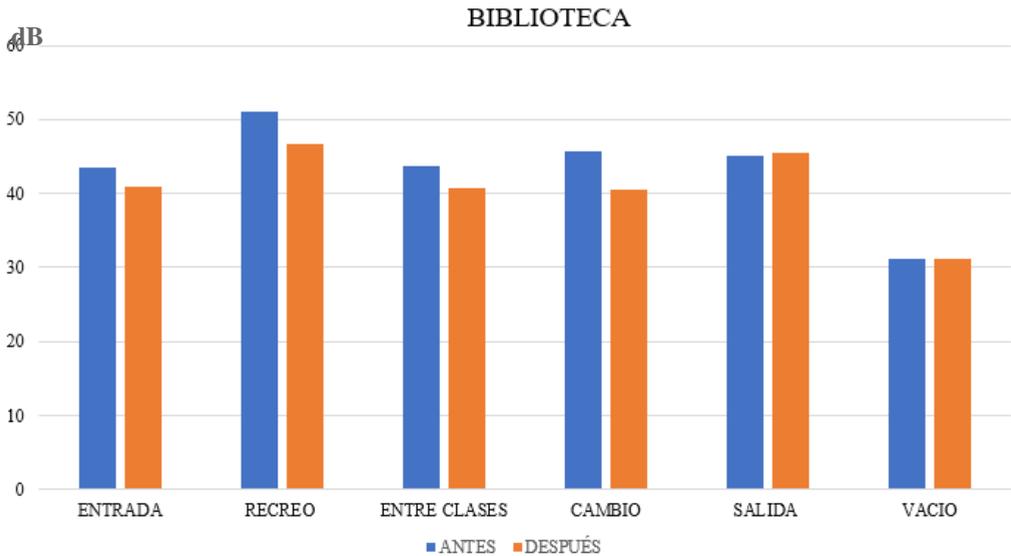
Hall: Al comparar los dos momentos, se observa un ligero aumento en el nivel de intensidad sonora de 60.99 dB de media a 63.66 dB. Observando cada horario específico, se observa un aumento leve en la intensidad sonora en todos los casos, con la excepción del momento de entrada, donde se registró una ligera disminución.

Figura 2. Gráfico de la primera planta



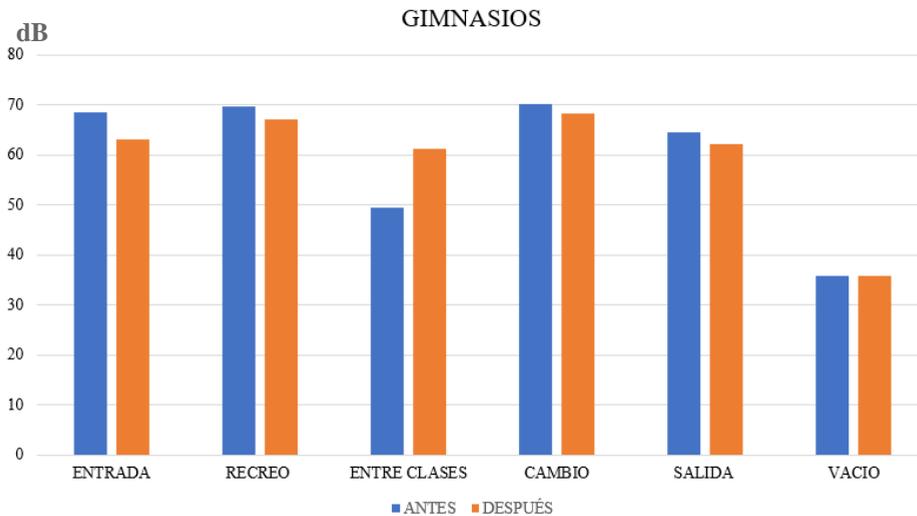
Primera Planta: Al comparar se observa que el nivel de intensidad sonora es prácticamente idéntico. Con una diferencia poco significativa, pasando de 62,87 dB a 63,78 dB después. Al examinar los horarios de manera específica, se nota que hay momentos en los que el nivel de ruido posterior es ligeramente inferior y momentos es ligeramente superior. Por lo que se mantiene proporcional.

Figura 3. Gráfico de la biblioteca



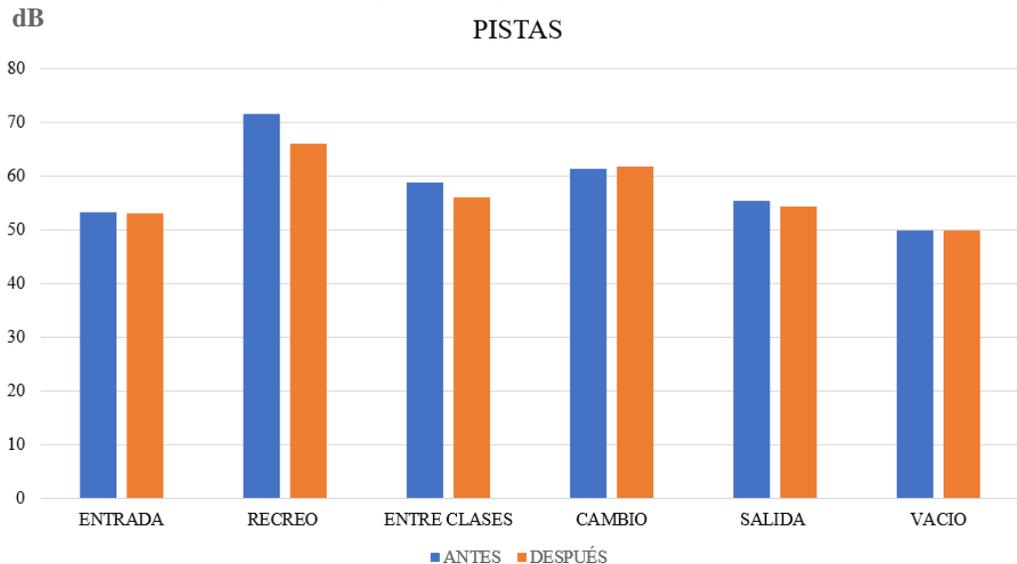
Biblioteca: Al comparar ambos momentos observamos una disminución del nivel de ruido de 43,39 dB antes a 40,8 dB después. Las gráficas muestran consistentemente una disminución en el nivel de ruido en todos los horarios establecidos con la única excepción de un ligero aumento durante la salida.

Figura 4. Gráfico de los gimnasios



Gimnasios: Al comparar datos antes y después se observa que las medias generales son prácticamente idénticas manteniéndose los 59 decibelios. Observando los horarios específicos se encuentra una subida durante el transcurso de las clases, esto puede atribuirse al uso de altavoces utilizados, requeridos por la materia.

Figura 5. Gráfico de las pistas

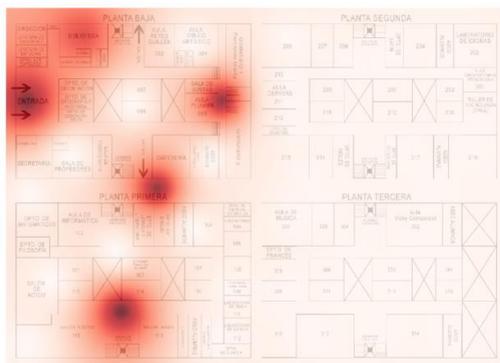


Pistas: Se observa un leve descenso del nivel de intensidad acústica, antes se registraron 58,38 dB y después disminuyó a 56,84 dB. Al examinar los datos en cada horario específico se observa que el nivel de intensidad sonora disminuye en todos, observando la diferencia más destacada en el recreo donde es más notable.

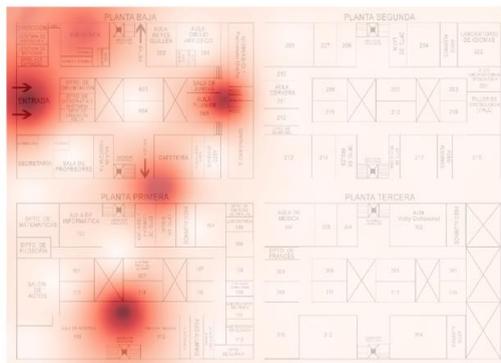
Con los datos mostrados anteriormente se exhibe un mapa de calor que ilustra de manera gráfica las disparidades en el nivel de ruido pre y post campaña de concienciación. Este mapa ofrece una representación visual que facilita la comparación y comprensión de la variación en la intensidad del ruido en diferentes áreas del entorno estudiado.

En el mapa, se emplean distintos tonos de color para denotar los niveles de ruido, con tonalidades más intensas indicando niveles más altos y tonalidades más suaves reflejando niveles más bajos. A través de esta representación visual, se puede apreciar de forma clara y precisa la magnitud de los cambios en el nivel de ruido en cada área específica.

ANTES



DESPUÉS

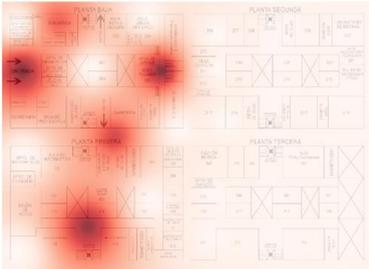


En adición, se han confeccionado mapas de calor con el propósito de visualizar de manera gráfica las discrepancias entre los registros acopiados antes y después de la ejecución de la campaña de concienciación, considerando cada horario de manera específica. Estos mapas constituyen una herramienta esencial para analizar la variación en el nivel de ruido a lo largo del día y discernir los efectos temporales de la intervención realizada.

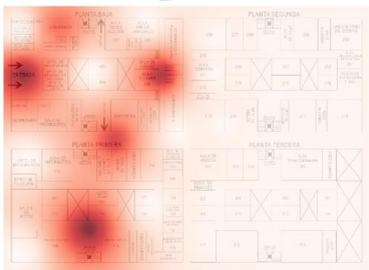
Cada mapa de calor representa visualmente los datos recopilados en intervalos de tiempo específicos, utilizando una gama de colores que denota la intensidad del ruido. Las tonalidades más oscuras indican niveles más elevados de ruido, mientras que las tonalidades más claras señalan niveles más bajos. Esta representación gráfica permite una evaluación rápida y precisa de las diferencias en el nivel de ruido antes y después de la campaña de concienciación en diferentes momentos del día.

Estos mapas de calor constituyen una herramienta invaluable en la investigación, ya que permite identificar patrones espaciales y tendencias en la distribución del ruido antes y después de la implementación de la campaña de concienciación. Esta visualización facilita la interpretación de los datos recopilados y proporciona una perspectiva visual que complementa los análisis cuantitativos realizados en el estudio.

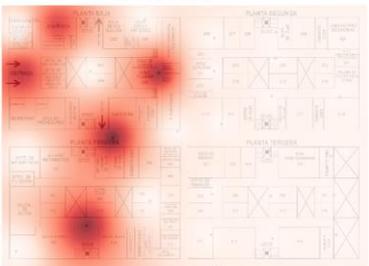
A LA ENTRADA
Antes



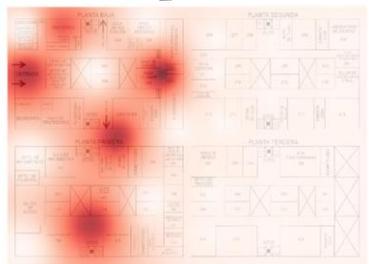
Después



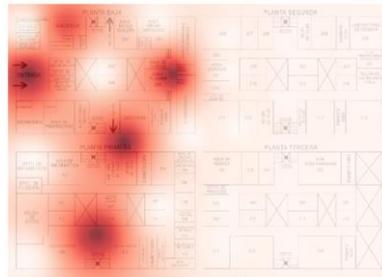
ENTRE CLASES
Antes



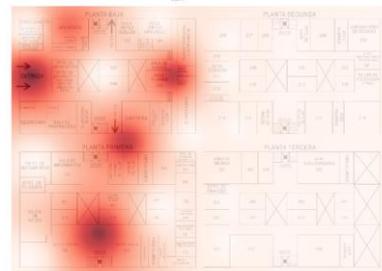
Después



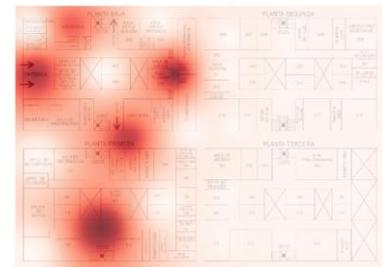
EN EL RECREO
Antes



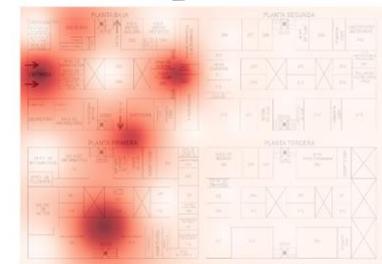
Después



DURANTE CLASES
Antes

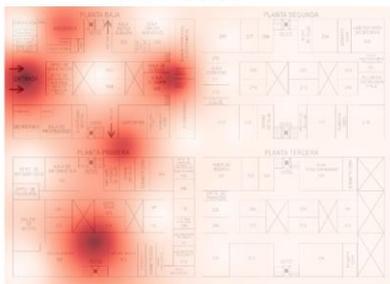


Después

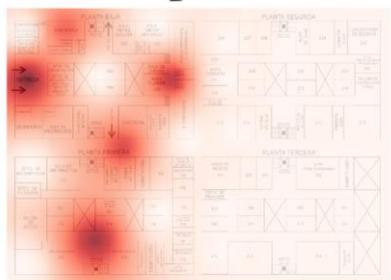


SALIDA

Antes



Después



Los valores representados en los mapas de calor se corresponden con los valores registrados del nivel de intensidad sonora en cada ubicación según el horario específico.

Discusión y conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones derivadas del estudio exhaustivo sobre la gestión del ruido en entornos educativos. Tras analizar datos recopilados, explorar la efectividad de la campaña de concienciación, examinar el impacto de los materiales acústico, se han identificado aspectos clave que requieren atención en la búsqueda de entornos escolares más silenciosos y propicios para el aprendizaje.

DISCUSIÓN

Se revela una notable mejora en el nivel de intensidad sonora en diversas ubicaciones, tras la implementación de una campaña de concienciación. Se ha constatado que en un 60% de los puntos de medición seleccionados, se registra una mejora significativa en dicho nivel. Sin embargo, es importante señalar que se observaron incrementos leves en el nivel de intensidad sonora en áreas específicas, como el hall y la primera planta. En el caso del hall, se identificó un leve aumento, que podría atribuirse a la coincidencia temporal de las mediciones

con la celebración de la XX Semana de la Ciencia y la Tecnología en el IES Floridablanca. Aunque las mediciones se llevaron a cabo en momentos sin actividad programada, el trasiego de alumnos era ligeramente elevado, lo que pudo influir en este resultado. Asimismo, en la primera planta se registró un aumento similar, que podría estar relacionado con el contexto temporal de las mediciones. La primera toma de medidas se realizó al inicio del periodo lectivo, mientras que la segunda tuvo lugar a finales de enero, coincidiendo con el periodo de exámenes de la segunda evaluación. Este incremento podría reflejar el incremento de estrés y nerviosismo entre los estudiantes durante este período académico. No obstante, es necesario resaltar que las áreas donde se han observado mejoras podrían ser atribuidas a las actividades llevadas a cabo durante la campaña de concienciación. Se postula firmemente que una campaña de concienciación más amplia y prolongada, con una mayor diversidad de actividades, podría tener un impacto aún más positivo en el nivel de intensidad sonora del centro educativo.

Al cotejar los objetivos delineados al comienzo de la presente investigación con los hallazgos obtenidos, se desprende una correlación significativa. En lo que respecta al primer objetivo, se logró efectuar mediciones y análisis del nivel de intensidad sonora en diversas ubicaciones y momentos del día dentro del entorno del IES Floridablanca. Estos análisis indican que, en términos generales y al considerar las medias, el nivel de ruido en el centro no alcanza los niveles esperados. Sin embargo, al emplear medias ponderadas, se evidencia que tanto los periodos de alta intensidad sonora como los de menor intensidad inciden en el resultado final. Tras una meticulosa visualización y análisis de los datos recopilados, se constata que en todas las mediciones se identifican períodos, de duración variable según el horario, donde el nivel de intensidad acústica oscila entre los 70 y 85 decibelios. Esta observación sugiere que, si bien el nivel de ruido en el centro no alcanza niveles considerados perjudiciales, aún existe margen para mejoras significativas. Dichos niveles de decibelios se encuentran dentro del rango asociado, según la literatura consultada, a entornos ruidosos y, por ende, a la presencia de contaminación acústica.

En cuanto al segundo objetivo planteado en el contexto de esta investigación, estrechamente vinculado con el primero, se ha logrado recopilar registros del nivel de intensidad sonora tanto antes como después de la implementación de la campaña de concienciación llevada a cabo. Los datos obtenidos han permitido establecer comparaciones significativas, arrojando luz

sobre la eficacia de las acciones de sensibilización en relación con el nivel de intensidad sonora o la contaminación acústica. Se ha constatado, en línea con los hallazgos de varios estudios citados en el marco teórico de este estudio, que la población tiende a normalizar la presencia de la contaminación acústica como parte de su vida cotidiana. Siguiendo los parámetros previamente mencionados, basados en la investigación de Gavidia (2009), se ha procurado aprovechar el contexto del centro educativo objeto de estudio para concienciar a los jóvenes. El propósito ha sido inculcarles hábitos de vida saludables, tanto para su propio bienestar como para el de la comunidad en general, mediante la exposición de los efectos adversos del ruido. Esta estrategia se fundamenta en información previamente validada y presentada en esta investigación, respaldada por metodologías respaldadas por entidades internacionales como la OMS, tal como lo señala el estudio de Iberdrola (s.f.).

Concluyendo con los objetivos planteados, y centrándonos en el objetivo específico de esta investigación, se ha logrado llevar a cabo un análisis acústico de los materiales presentes en las ubicaciones donde se han registrado mediciones. La interpretación de este análisis ha sido facilitada debido a la definición y comprensión de conceptos fundamentales como onda, ruido o frecuencia, los cuales han sido cruciales para una interpretación más profunda de los resultados obtenidos. Como se ha observado, la mayoría de los materiales encontrados en estas ubicaciones no presentaban un coeficiente de absorción acústica significativamente elevado, lo que no favorece un ambiente acústicamente confortable. Este aspecto reviste una importancia crucial, dado que, como se mencionó previamente, el entorno ejerce una influencia determinante en la transmisión del sonido y en la creación de espacios con un confort acústico adecuado. Es relevante destacar que la mayoría de las ubicaciones analizadas exhiben condiciones estructurales que propiciaban la reverberación, lo que añade una capa adicional de complejidad a la problemática.

En relación con la hipótesis planteada al inicio de la presente investigación, la cual postula que tras la implementación de una campaña de concienciación en el Instituto de Educación Secundaria (IES) Floridablanca, se observará una disminución significativa en el nivel de ruido, los datos recopilados y las conclusiones obtenidas ofrecen una visión matizada sobre su veracidad. Desde distintas perspectivas, se evidencia que esta afirmación podría ser tanto verdadera como falsa. Se ha constatado que en más del 50% de las ubicaciones analizadas, el nivel de ruido ha experimentado una disminución notable. Sin embargo, en otras áreas se ha observado un incremento en este

indicador. Por consiguiente, se argumenta que la hipótesis es sustancialmente veraz. No obstante, se reconoce la necesidad de llevar a cabo una campaña de concienciación más extensa para demostrar de manera más contundente su validez y para abordar aquellos lugares donde el nivel de ruido ha aumentado.

En conclusión, los hallazgos de esta investigación ponen de relieve la complejidad del fenómeno del ruido en el entorno educativo y la efectividad relativa de las campañas de concienciación. Si bien se ha demostrado que tales iniciativas pueden tener un impacto positivo.

Además, todos los datos han sido recopilados por instrumentos normalizados y tratados con métodos estandarizados de medición y un enfoque sistemático en la recolección de datos, para que sean coherentes y comparables. La principal limitación encontrada en el estudio ha sido la restricción de tiempo como un factor significativo que impacta en los resultados del estudio. Por lo tanto, es fundamental planificar investigaciones futuras con plazos más amplios y dedicar un mayor tiempo a su preparación. Este estudio da pie a otros con gran repercusión en la vida académica en aspectos relacionados con el ruido y la contaminación acústica, como el impacto de esta, la insonorización o la concienciación.

Referencias

Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. (s.f.) Sistema de Información sobre contaminación Acústica (SICA). Sicaweb. <https://sicaweb.cedex.es/>

Montejano, R. (2006). Materiales acústicos. Libre.

Sabine, W. C., & Egan, M. D. (1994). Collected papers on acoustics. The Journal of the Acoustical Society of America.

Relación entre una mente musical y una mente matemática

Lucía Blasco García¹, Paula Doñate Gómez, César Tomás Martínez.
IES Salvador Sandoval.

Resumen

A lo largo de la historia, la música y las matemáticas han mostrado ser dos ramas del conocimiento con evidentes conexiones. En el ámbito de la pedagogía y educación, investigadores como Gardner (2001) afirman que las relaciones entre capacidades suponen una útil herramienta a la hora de educar ya que están interrelacionadas. Mediante la elaboración de este proyecto se pretendió estudiar la correlación entre las capacidades matemáticas y las musicales de un individuo desde un punto de vista cognitivo, sin necesidad de disponer de contenidos aprendidos en ninguna de las materias. Ambos campos del conocimiento fueron medidos mediante dos cuestionarios, uno dedicado al ámbito matemático, basado en los test ya avalados TILS Y TOLT (Cerdeira, 2012) y otro al musical, elaborado genuinamente basándonos en los modelos de Alistair et al. (2000) y Río Sandornil (1980). Los resultados mostraron que se daba una correlación débil positiva entre ambas destrezas, aunque no concluyente. También se observó que los mejores resultados matemáticos mostraban una mayor correlación con los resultados en música. Concluimos que los resultados no dependían del género, y mientras que las puntuaciones en matemáticas mejoran con el paso de los años y el aprendizaje, las puntuaciones en música no varían.

Palabras clave: matemáticas, música, correlación, educación.

¹ 2929552@alu.murciaeduca.es, 2865650@alu.murciaeduca.es, <http://www.iessalvadorsandoval.es>.

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación de centro y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia.

Relationship between a musical mind and a mathematical mind

Abstract

Throughout history, music and mathematics have been shown to be two branches of knowledge with obvious connections. In the field of pedagogy and education, researchers such as Gardner (2001) affirm that the relationships between capabilities are a useful tool when educating since they are interrelated. By developing this project, the aim was to study the correlation between the mathematical and musical abilities of an individual from a cognitive point of view, without the need to have content learned in any of the subjects. Both fields of knowledge were measured through two questionnaires, one dedicated to the mathematical field, based on the already endorsed TILS and TOLT tests (Cerdeira, 2012) and another to the musical field, genuinely developed based on the models of Alistar et al. (2000) and Río Sandornil (1980). The results showed that there was a weak positive correlation between both skills, although not conclusive. It was also observed that the best mathematical results showed a greater correlation with the results in music. We concluded that the results did not depend on gender, and while math scores improve with age and learning, music scores do not vary.

Keywords: mathematics, music, correlation, education.

Introducción

Actualmente las matemáticas suponen unas de las ramas de conocimiento más necesarias a la hora de mejorar como sociedad desde un punto de vista tecnológico y científico. El sistema educativo refleja esta importancia en la carga horaria de la materia, permitiendo que la mayor parte de la sociedad cuente con conocimientos básicos en el campo matemático, que han adquirido desde pequeños en los colegios. Aun así, no son muchas las personas que destacan en este ámbito. En contraste, la música está muy presente en el día a día de todos nosotros; sin embargo, en el ámbito educativo queda relegada a un segundo plano, enseñando los conocimientos mínimos. Es por ello que los estudiantes interesados se ven obligados a ampliar el conocimiento de manera extraescolar en escuelas de música o conservatorios, mientras que las matemáticas en el ámbito extraescolar no amplían contenido, sino que se remiten a reforzar las enseñanzas ya adquiridas.

Estas dos ramas del conocimiento, aparentemente tan distantes, están estrechamente relacionadas. El sonido es, por sí mismo, un elemento físico medible y matematizable. Pero, además, el entramado matemático podemos encontrarlo en la escala diatónica, en la Teoría Acústica y Ondulatoria, en la naturaleza de los tempos, las subdivisiones, y en todos los métodos usados para componer: repetición de estructuras, traslaciones, homotecias, simetrías, permutaciones, etc. Nuestro trabajo se centra en investigar la relación existente entre ambas ramas del conocimiento en términos de habilidades del individuo y averiguar en qué medida se da esta relación en nuestro cerebro.

Marco teórico

Se ha comprobado que los matemáticos y los músicos profesionales activan zonas comunes del cerebro, esto es, la inteligencia lógico-matemática y la inteligencia musical están relacionadas a nivel neurológico. Así, al estimular una de las inteligencias implicadas, se favorece el aprendizaje de la otra. (Pérez de la Cruz, 2013).

Un buen ejemplo de ello queda demostrado por el denominado efecto Mozart. Este se fundamenta en que mediante la estimulación de la mente musical escuchando música clásica, en concreto melodías compuestas por Wolfgang Amadeus Mozart, se obtienen mejores resultados matemáticos. Existen varios estudios al respecto, enumerados por J.S. Jenkins (2001):

- En el primer experimento, realizado por Rauscher et al. (1998), se trabajó con varios grupos de ratas en un laberinto. El primer grupo fue expuesto a la sonata K448 de Mozart, el segundo grupo a música minimalista del compositor Phillip Glass, el tercer grupo a ruido blanco y el último grupo estuvo en silencio. Todas las ratas pertenecientes al primer grupo lograron escapar del laberinto antes que las de los otros grupos, y con menos errores.
- Para el segundo experimento, realizado por Rauscher et al. (1997) se le hicieron unos tests espacio temporales a niños con formación de piano, a niños con formación tecnológica y a niños sin ningún tipo de formación específica, y el único grupo con notas significativamente más altas fue el grupo de niños con formación musical.

Objetivos

- **Objetivo general**

El objetivo general de este trabajo es analizar el grado de correlación existente entre capacidades de una mente matemática y una mente musical.

- **Objetivos específicos**

1. Diseñar y elaborar un test mediante el editor de audio *Logic Pro X* de *Apple* que mida distintas capacidades musicales.
2. Analizar el grado de competencia musical en adolescentes del municipio de Las Torres de Cotillas.
3. Analizar el grado de competencia matemática en adolescentes del municipio de Las Torres de Cotillas.
4. Estudiar posibles factores que puedan influir en las capacidades anteriormente descritas.

- **Hipótesis**

Existe una correlación entre poseer habilidades musicales y capacidades lógico-matemáticas.

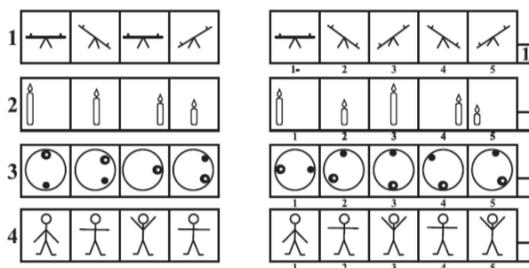
Metodología

La metodología que seguimos para intentar comprobar nuestra hipótesis se basa en la creación de dos tests individuales para medir de manera separada las capacidades matemáticas y musicales, y poder relacionarlas posteriormente. La

muestra de población que elegimos para ser encuestada abarcaba un total de 211 alumnos del IES Salvador Sandoval. Para medir la capacidad matemática creamos un cuestionario con *Google forms* dividido en 3 partes esenciales.

La primera parte constaba de una serie de preguntas para que cada alumno autoevaluara su nivel en matemáticas. En la segunda, se determina el nivel lógico del alumno y para su elaboración nos basamos en el test TILS (Test de Inteligencia Lógica Superior) en el que a los alumnos se les entregaron 25 series lógicas y ellos debían determinar cuál de las cinco opciones de la derecha continuaba la serie (Figura 1).

Ejemplos de series lógicas del TILS.



La tercera y última parte del test matemático consta de 5 problemas lógicos, en los que además hay que justificar la solución. Para realizarlo nos basamos en el test TOLT (*Test Of Logical Thinking*).

La segunda parte de la metodología fue uno de los grandes retos a los que nos enfrentamos. Es muy escasa la cantidad de test o pruebas musicales orientadas a personas sin formación musical. Por esto, basándonos en los test de *Alistar* y *Seashore* diseñamos con el editor de audio de *Apple Logic Pro X* nuestra propia prueba musical. El cuestionario comenzaba con una autoevaluación del nivel de los conocimientos musicales de los alumnos. Después, el test medía las destrezas musicales distinguiendo entre las siguientes categorías: altura, timbre, acordes, duración y ritmo. Para ello creamos preguntas relativas a cada categoría capaces de ser respondidas sin ningún tipo de conocimiento previo.

Resultados

Destacamos a continuación los resultados más relevantes que encontramos en nuestro análisis. Comenzamos presentando los resultados obtenidos del test matemático, con lo que cumplimos el tercer objetivo específico planteado al comienzo de la investigación. Las calificaciones de ambos tests realizados arrojan la siguiente información:

Tabla 1

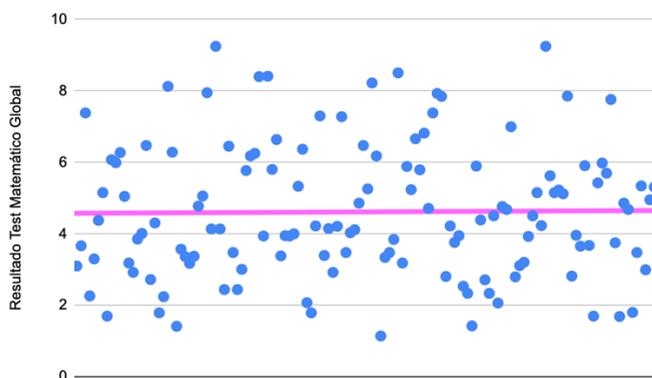
Media y desviación típica del test matemático.

	TILS	TOLT	GLOBAL (TILS & TOLT)
Nota media	4,62	4,12	4,37
Desviación típica	1,96	2,51	1,89

Estos datos estadísticos pueden verse más claramente representados en el gráfico de dispersión de la figura 2.

Figura 2

Gráfico de dispersión de las notas del test matemático.



A continuación, cumpliendo el objetivo específico número 4, distinguimos los resultados tanto por sexo como por edad o nivel académico.

Figura 3

Resultados tests TILS y TOLT distinguiendo por género.

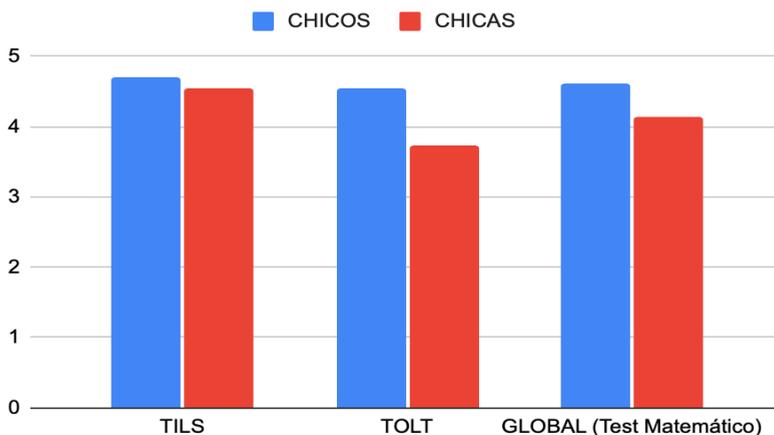
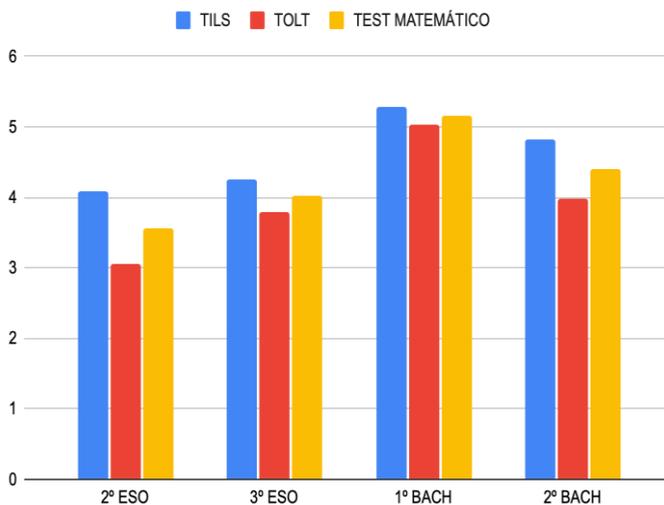


Figura 4

Resultados tests TILS y TOLT distinguiendo por nivel académico.



A continuación, presentamos los resultados obtenidos en el test musical, dividido en cinco secciones distinguiendo distintas cualidades musicales, satisfaciendo así el segundo objetivo específico planteado.

Tabla 2

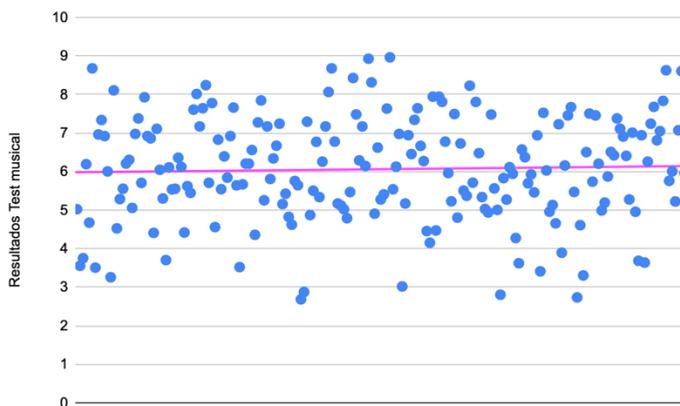
Media total de las calificaciones del test musical.

ALTURA	ACORDES	TIMBRE	DURACIÓN	RITMO	GLOBAL
4,9	4,86	7,07	7,73	5,79	6,07

La dispersión de las notas globales puede verse en el gráfico de la figura 5. La desviación típica obtenida ha sido de 1,36, lo que corrobora lo mostrado en el gráfico. La mayoría de las notas se encuentran un punto arriba y abajo de la media, luego no hay grandes saltos.

Figura 5

Gráfico de dispersión calificaciones test musical.



Diferenciando por género y nivel académico obtenemos los siguientes datos:

Figura 6

Resultados test musical según género.

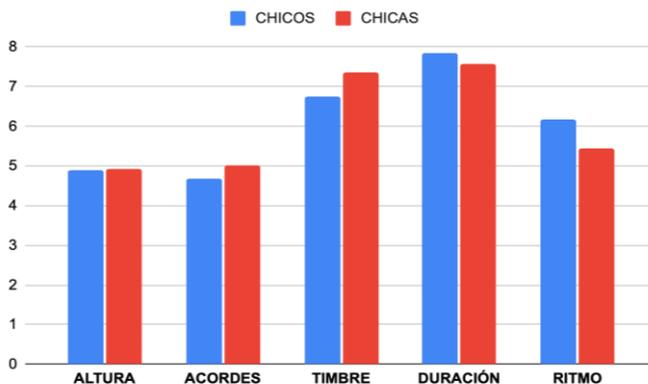
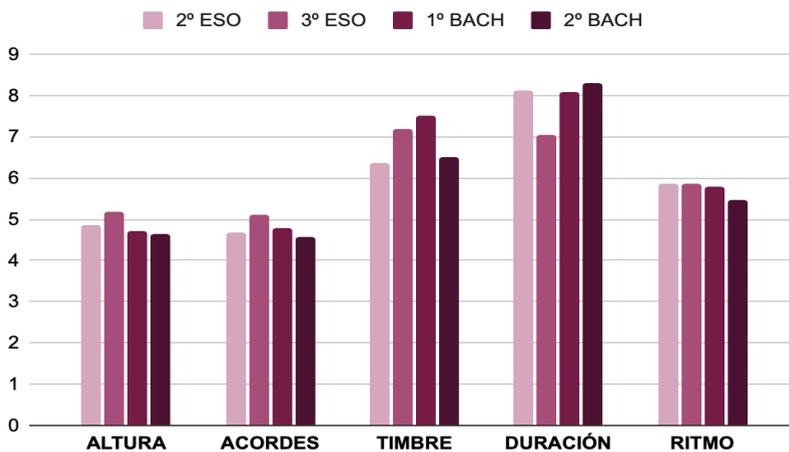


Figura 7

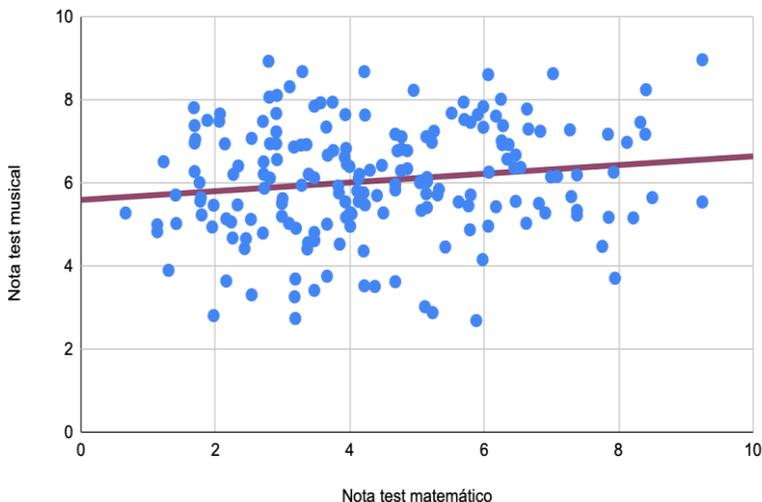
Resultados test musical según nivel académico.



Por último, en aras de cumplir el objetivo general de este trabajo, analizamos el grado de correlación de ambas capacidades mediante el índice de correlación de Pearson entre ambos tests. En la figura 8 se muestra un gráfico de correlación, con el que se obtuvo un índice de correlación de 0,15.

Figura 8

Correlación entre los resultados del test musical y del test matemático.



Discusión y conclusiones

Una vez analizados los resultados estas fueron las conclusiones a las que llegamos. Empezando por la autoevaluación del cuestionario matemático observamos que el perfil de los encuestados no es en su mayoría matemático, y del análisis del propio test concluimos que la edad y la educación académica influye de forma directa en la resolución de problemas lógicos. Por otro lado, en la evaluación del cuestionario musical observamos que la mitad de los encuestados entran dentro del perfil musical, aunque solo una cuarta parte desarrolla esa capacidad; pasando al análisis del propio test, los resultados respecto al curso son muy similares, por lo que se deduce que la habilidad musical no depende de la educación académica.

Una vez analizada la correlación entre ambas habilidades se obtuvo un coeficiente de correlación de un 0,15; se trata de una correlación débil positiva y aunque exista cierta relación, el bajo nivel hace que no se pueda afirmar que un sujeto bueno en matemáticas presenta capacidades musicales ni al contrario. Aún así, al poner el foco de atención en los 15 mejores resultados en matemáticas obtuvimos una correlación entre ambas disciplinas notablemente superior.

A pesar de los resultados la relación entre las matemáticas y la música son evidentes ya que gran parte de la música está constituida por las matemáticas; los acordes, la formación de escalas, las tonalidades incluso los patrones encontrados en melodías o canciones.

Para finalizar, nuestro proyecto deja abiertas líneas de investigación para futuros trabajos pudiendo analizar las respuestas de una población más específica, como alumnos de conservatorio o profesionales en matemáticas.

Referencias

- Cerda, G., Pérez, C. y Melipillán, R. (2010). Test Inteligencia Lógica Superior (TILS). *Manual de Aplicación*. Universidad de Concepción. https://www.researchgate.net/publication/332564111_Test_de_Inteligencia_Logica_Superior_TILS
- Alistar, D., Challis, B. P., Hankinson, J. C., & Pirie, F. L. (2000). Development of a standard test of musical ability for participants in auditory interface testing. *Proceedings of the 2000 International Conference on Auditory Display* (pp. 116-120). [https://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2000.html](https://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2000/ICAD2000.html)
- Galera Núñez, M. M. (2014). Seis test que miden las habilidades musicales: un análisis crítico. *Espacio y tiempo*, 28, 183-193. <https://idus.us.es/handle/11441/66017>
- Gardner, H. (2001). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. (2nd ed.). Basic Books, división de Harper Collins Publisher Inc., Nueva York.
- Río Sandornil, D. D. (1980). *Aptitudes musicales de la población escolar española*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Archivo digital. <https://docta.ucm.es/entities/publication/bc8b9f06-af44-43ef-8695-120616bf97c7>

La inmigración en España 1975-2022

Sofía Espluga Costa¹, Juan Pablo Sevilla González² y Mercedes Pérez Bastida³
IES Ramón y Cajal⁴

Resumen

Esta investigación profundiza en las razones que provocan la llegada del flujo de inmigrantes a España. Se analizaron datos estadísticos para realizar gráficas del flujo inmigratorio en España durante 1975-2022. Además, al comparar la riqueza de las naciones, así como el índice de emigración de estos países, se extrajo como conclusión que el motivo principal es económico, seguido de conflictos armados que generan altos índices de violencia e inseguridad.

También se realizó un análisis del mercado laboral español, debido a que, si el motivo migratorio es principalmente de carácter económico, el trabajo es una de las vías mediante las que se adquiere riqueza. Se analizaron diferentes variables como la actividad económica, tipos de contrato y salario. Del mismo modo, se ha investigado cómo las instituciones políticas responden a este fenómeno y cuáles son los derechos y libertades de los migrantes que se enfrentan a una nueva comunidad y cultura. Las legislaciones de los diferentes partidos políticos han mostrado que sus políticas son cada vez más semejantes entre ellas (control de fronteras, acceso a la nacionalidad o la expulsión), por lo que las leyes se rigen según la lógica del mercado, es decir, según su situación económica (expansión o crisis).

Palabras clave: fenómeno migratorio, mercado laboral, políticas migratorias.

¹ sofiaesplugacosta@gmail.com; ² juanpablo.sevilla@murciaeduca.es;

³ mercedes.perez@murciaeduca.es;

⁴ <https://www.iesryc.org/>

Este trabajo es resultado del proyecto realizado en el programa del Bachillerato de Investigación del IES Ramón y Cajal y presentado en el XIV Congreso Regional de Investigadores Junior organizado por la Universidad de Murcia

Immigration in Spain 1975-2022

Abstract

This investigation delves into the reasons that cause the influx of immigrants to Spain. Statistical data were analyzed to produce graphics of the migratory flux in Spain during 1975-2022. In addition, by comparing the wealth of the nations, as well as the emigration rate of these countries, it was concluded that the main reason is economic, followed by armed conflicts that cause high levels of violence and insecurity.

The Spanish labor market was also analyzed, because, if the migratory motive is mainly economic, work is one of the ways in which wealth is acquired. Different variables such as economic activity, contract types, and salary were analyzed. At the same time, it has been investigated how political institutions respond to this phenomenon, what are the rights and freedoms of these people who face a new community and culture. The legislation of the different political groups have shown how their policies are becoming more and more similar. These include border control, access to nationality, expulsion, etc. Laws are therefore governed according to the logic of the market, according to its economic situation (expansion or crisis).

Keywords: first word, second word, third word, fourth word.

Introducción

La geopolítica contemporánea permite comprender la constante presión del libre comercio en este mundo globalizado. España e instituciones como la Unión Europea instan a suprimir las fronteras con el fin de abrir las grandes puertas del Mercado, pues con el avance tecnológico se desarrollan instrumentos claves para el comercio, como el transporte, comunicación, etc. Sin embargo, ¿qué pasaría si no se tratase de mercancías sino de personas?

La elección del tema de la migración se debe, en gran parte, a mi interés e inquietud por profundizar en el conocimiento de las causas que generan estos movimientos migratorios, es decir, qué empuja a tantas personas a dejar su hogar y emprender un viaje peligroso hacia el primer mundo; la repercusión que tiene en la vida de los migrantes la aplicación de políticas y leyes en el país de acogida, así como la manipulación social ejercida por medio de las instituciones.

La importancia de esta investigación reside en aportar información y datos suficientes para profundizar en este fenómeno que socialmente es tratado desde la superficialidad y el desconocimiento y ver cuáles son las problemáticas actuales en nuestro país.

Marco teórico

Para analizar el fenómeno migratorio debemos tener clara su definición. Al referirnos a la migración, aludimos a los procesos de transición que realizan los humanos de un sitio a otro. Este fenómeno siempre ha existido en la sociedad. Desde hace más de 70.000 años los primeros humanos modernos emigraron de África. Dichos procesos se deben siempre a una evaluación comparativa del entorno donde se vive, en cuanto a recursos y posibilidades, con otro entorno diferente, en el que existe la percepción de que esos recursos y posibilidades pueden ser mayores y mejores. Se trata de darle un enfoque distinto y no solo entenderlo como una “política de movilidad” con datos únicamente cuantitativos, sino como un movimiento social en el sentido literal de la palabra, sin dejar de considerar la migración de forma aislada respecto a las estructuras sociales, culturales y económicas (Mezzadra, 2012).

Actualmente, la problemática migratoria en Europa es un fenómeno de gran escala, por lo que realmente no sabemos cómo van a actuar jurídicamente los diferentes estados.

Cabe destacar que, en muchos países, la alternativa al envejecimiento demográfico ha recaído en los inmigrantes como solución a la ineficacia de las políticas natalistas y a los problemas estructurales de las propias instituciones. No han sido pocos los países en los que la inmigración se ha politizado fuertemente, y por tanto, devenido objeto de confrontación partidaria y electoralista. En torno a la exclusión de la ciudadanía que padece el migrante, existen motivaciones de fuerte arraigo cultural que se traducen en racismos culturalistas, los cuales dependen de legislaciones y políticas migratorias excluyentes. Pero, a medida que los grupos de inmigrantes se asientan y forman nuevas comunidades, las sociedades de acogida se impregnan de nuevas formas de diversidad social y cultural. Más aún, la proliferación de comunidades transnacionales pone en entredicho formas de ciudadanía de identidad nacional que siguen basándose en la idea de estados-nación como unidades relativamente autónomas y cerradas políticamente (Castles, 2004).

Objetivos

1. Conocer las causas que motivan la migración.
2. Comprobar si existe relación entre la riqueza de un país y el porcentaje de migrantes.
3. Analizar el mercado laboral español que atiende las consecuencias migratorias.
4. Interpretar cómo responden las instituciones políticas en España frente al flujo migratorio

Metodología

Diseño: se ha realizado un análisis de datos, procedentes del Instituto Nacional de Estadística (INE), del mercado laboral español y del flujo de migrantes en diferentes países de Europa, Asia, América y África desde 1975 a 2022. Por otro lado, se ha realizado una revisión bibliográfica de documentos usando el motor de búsqueda *Google Scholar*, relacionados con la riqueza de las naciones, las leyes y políticas migratorias en España.

Extracciones de datos y criterios de inclusión y exclusión: tras la búsqueda inicial se localizaron cientos de documentos, en los cuales se analizaban los flujos de inmigración en España por comunidades, año, sexo, nivel de estudios y medios de transporte. Para proceder a la selección se revisaron los artículos completos con el fin de decidir si la información que

contenían estaba o no relacionada con nuestros objetivos: conocer la riqueza de las naciones según sus activos, la nacionalidad y el año de los migrantes, la situación actual en el mercado laboral y las políticas migratorias en España.

Análisis de los datos: una vez obtenidos los datos, fueron recopilados y procesados con Excel, obteniendo las respectivas gráficas.

Resultados

El trabajo se ha dividido en tres fases: en la primera fase (objetivos 1 y 2) hemos comparado de manera global la renta media por nación para observar la situación económica de los países seleccionados en el estudio de la migración. Seguidamente, hemos identificado mediante las gráficas realizadas los países con un mayor índice de emigración y el año en el que se produce, para más tarde descubrir la relación de estos países con crisis económicas, guerras, etc., que expliquen la emisión de emigrantes. En la segunda fase (objetivo 3) hemos analizado la realidad de los migrantes en el mercado laboral español y por último, en la tercera fase (objetivo 4) hemos interpretado las diferentes políticas migratorias desarrolladas en España.

Primera fase (objetivos 1 y 2)

El Producto Interior Bruto (PIB) mide el valor monetario de los bienes y los servicios que un país produce a lo largo de un año. Sin embargo, no proporciona información sobre la riqueza exacta de un país. Por ello, se analizaron variables como el capital natural (bosques, las tierras cultivables, los recursos pesqueros, etc.), el capital producido (hecho por el hombre) y el capital humano (habilidades y conocimientos de la población).

Al analizar todas las variables de distintos países (Tabla 1), corroboramos que existe una estrecha relación entre la riqueza de un país y su porcentaje de migrantes, ya que los países con más pobreza son los que más número de migrantes poseen.

Tabla 1

Riqueza de las naciones comparando el PIB, capital natural, producido y humano.

Country (descending order of per capita wealth)	Wealth per capita (\$)	Natural capital (%)	Produced capital (%)	Intangible capital (%)
Madagascar	5,020	33	8	59
Chad	4,458	42	6	52
Mozambique	4,232	25	11	64
Guinea-Bissau	3,974	47	14	39
Nepal	3,802	32	16	52
Niger	3,695	53	8	39
Congo, Rep. of	3,516	265	180	-346
Burundi	2,859	42	7	50
Nigeria	2,748	147	24	-71
Ethiopia	1,965	41	9	50

Nota. Fuente: Alvarez-Moro (2007)

Seguidamente se ha analizado la procedencia del total de inmigrantes en España por continentes entre 1970 y 2022 (Figura 1).

En la Figura 1 podemos observar una línea horizontal de 1970 a 1980 debido al régimen franquista caracterizado por la emigración de los mismos españoles.

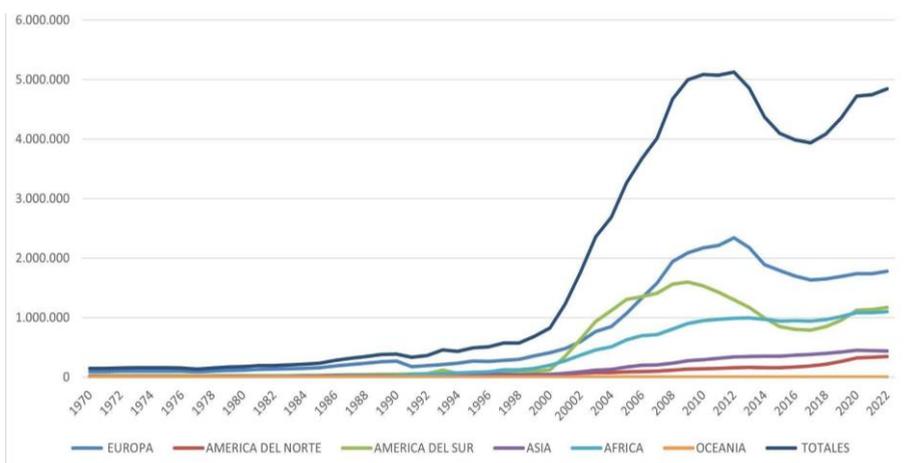


Figura 1. Total de inmigrantes en España por continentes desde 1970-2022

El desarrollo económico español, especialmente a partir de 1986 cuando el país entró en la Unión Europea, significó una mayor estabilidad político-económica. El aumento del número de migrantes se debe a varias razones, como por ejemplo, la caída del muro de Berlín (1989) teniendo como resultado la disolución del bloque comunista (1991), la continua contracción y fractura de la antigua URSS en varios países independientes y las crisis que América Latina estaba sufriendo tanto política como económica (Castles, 2004). Entre 2008-2014 se produjo una gran crisis económica, el final de la burbuja inmobiliaria, la crisis bancaria de 2010 y finalmente el aumento del desempleo en España. No fue hasta 2017 cuando España recuperó los niveles previos a la crisis. Pero, aunque España no fuera un país atractivo para la migración, estas personas no dejaron de movilizarse a otros países (Rojas Fernández, 2017).

Segunda fase (objetivo 3)

Como hemos visto anteriormente, las motivaciones económicas de mejora son el motor e impulso principal de los migrantes. Con nuestro tercer objetivo queremos conocer cuál es su realidad en el mercado laboral.

Los sectores agrarios y la construcción es donde observamos aquellos puestos con mayor porcentaje de no presencia de contrato de trabajo (Figura 2) y salarios por debajo de la media.

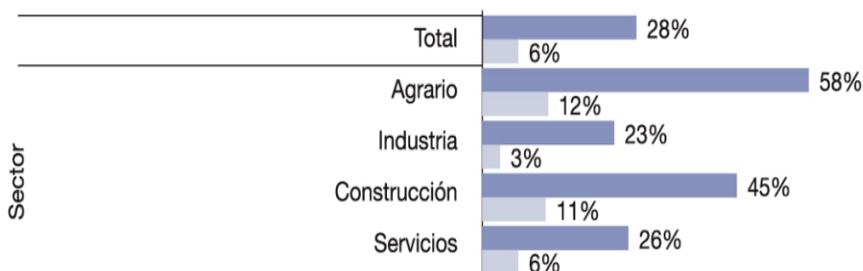


Figura 2. Distribución de la muestra con contrato temporal y sin contrato según el sector económico. Fuente: INE

La mayoría de actividades en las que existe un mayor rango de empleo en España y, por lo tanto, las más significativas para la economía, son ciertamente actividades pertenecientes al sector terciario. Actualmente, con la llegada de mano de obra migrante, el mercado laboral español sufre una

implosión, ya que existe una lucha entre los diferentes puestos de trabajo en el mismo sector debido, en parte, a la desindustrialización. Los migrantes se ven obligados a recurrir a la construcción y la agricultura (puestos precarios, sin contrato de trabajo y con una remuneración por debajo de la media salarial) ante la falta de puestos libres en el sector terciario.

Tercera fase (objetivo 4)

En este apartado se ha realizado una revisión bibliográfica siguiendo el modelo de interpretación de Morcillo (2011).

La interpretación de la política de inmigración se hace sobre la base de los discursos políticos de los dos principales partidos a nivel estatal (Partido Popular -PP- y Partido Socialista Obrero Español -PSOE-). El PP está vinculado con la política de control estricto, especialmente en su segunda legislatura (2000-2004) y el PSOE se etiqueta como un partido que promueve la integración social y usa políticas permisivas con los migrantes.

Cuando se analizan en profundidad las medidas de uno y otro gobierno, entendemos que realmente no hubo una gran diferencia.

Frente a la incapacidad de plasmar todas las leyes, tendremos en cuenta las más impactantes, ambos gobiernos tomaron medidas para mejorar el control de las fronteras, para agilizar los mecanismos de expulsión de los extranjeros irregulares y para endurecer las penas de delitos relacionados con mafias de extranjeros (Ley 14/2003 y FRONTEX).

Tabla 2
Tipología ideal Weberiana del debate transnacionalismo-nacionalismo metodológico

	Transnacionalismo	Nacionalismo metodológico
Lógica	Mercado	Estado
Principio	Oferta-Demanda	Soberanía
Fronteras	Frágiles	Fuertes
Ciudadanía	Nuevos modelos de ciudadanía	Ciudadanía clásica
Sociedad	Plural-heterogénea	Uniforme-homogénea

Valor predominante	Libertad	Control
Ámbito	Económico	Político
Medidas (ejemplos)	Regularización extraordinaria	Control de fronteras/expulsión
Discursos en inmigración	Beneficios económicos, demográficos...	Amenaza identidad y valores, consumen servicios públicos

Nota. Fuente: Morcillo, 2011

Para comprender las distintas medidas aplicadas por los partidos políticos, debemos tener en cuenta dos perspectivas totalmente diferentes, es decir, debemos observarlo como un juego de luz y sombra, desde el transnacionalismo (lógica de la interconectividad global) y el nacionalismo-metodológico (lógica defensora del Estado-nación como modelo ideal en la modernidad).

Creemos que es la lucha entre el poder económico y el poder político una de las principales causas de los cambios que se producen en la legislación de extranjería y en las políticas de inmigración. El sociólogo Max Weber explica (Tabla 2) que, en términos de prosperidad económica, el mercado tiende a ser flexible, adoptando un nuevo ritmo de crecimiento, gobernando mediante la ley de oferta y demanda, pues abren el mercado de trabajo para los extranjeros que aportan flexibilidad y cubren ofertas de empleo que los nacionales rechazan. Es por esto que los países de destino de inmigración desarrollados, como España, requieren grandes demandas de expansión y crecimiento de mercados donde predomina la exigencia de un flujo de trabajadores (migrantes) que modifican lo social y cultural.

Cuando nos encontramos en un estancamiento económico, la lógica del mercado requiere una serie de ajustes, siendo el más importante la intervención del Estado, con el que el poder político recupera su papel predominante. Cuando se produce una inestabilidad económica, crece la inseguridad por el futuro, por lo que el Estado compensa con servicios y es en este ámbito donde el resto de la ciudadanía compite. Estos servicios no son mejorados y la población sigue aumentando. En cuanto a las medidas aplicadas, en vez de las regulaciones extraordinarias, observamos un mayor control fronterizo y una ágil expulsión de los inmigrantes que aún no han conseguido la nacionalidad.

Conclusiones

1. Las causas que motivan la migración son fundamentalmente económico-políticas.
2. Existe una estrecha relación entre la riqueza de un país y su porcentaje de migrantes.
3. La mayoría de ocupados en el mercado laboral español pertenece al sector servicios. Frente a la falta de puestos libres en este sector, los recién llegados optan por sectores agrarios de construcción, caracterizados por puestos precarios, sin contratos de trabajo y con una remuneración por debajo de la media.
4. Las políticas migratorias en España no rigen en consonancia con los partidos políticos (PP/PSOE), sino según la lógica de Mercado o Estado, es decir, la lucha del poder económico y político.

Referencias

- Alvarez-Moro, O. (16 de noviembre de 2007). La riqueza de los países. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.elblogsalmon.com/entorno/la-riqueza-de-los-paises>
- Castles, S. (2004). Globalización e inmigración. Inmigración y procesos de cambio, Barcelona, Icaria, 33-56.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) 1970-2022
- Mezzadra, S. (2012). Capitalismo, migraciones y luchas sociales: la mirada de la autonomía. *Nueva sociedad*, (237), 159-178.
- Morcillo, A. (2011). El debate entre transnacionalismo y nacionalismo metodológico como marco teórico para la comprensión del papel del empleo en la gobernabilidad de la inmigración en España. *Papers: revista de sociología*, 757-780. Recuperado de: <https://raco.cat/index.php/Papers/article/view/244985/328141>
- Rojas Fernández, B. (2017). *Evolución de la economía española en los años 2000-2016* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Pontificia Comillas de Madrid]. Archivo digital. Recuperado de: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/25776/TFM000922.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Influencia de los aspectos político-sociales en la moda europea del siglo XIX

Elena Miñano Serrano¹
IES Floridablanca

Resumen

La investigación se centra en dos objetivos generales: diseñar y confeccionar un vestido que fusiona características de la vestimenta del siglo XIX con elementos contemporáneos de la moda. Para lograr un diseño acorde con la estética de la época estudiada, se investigan las repercusiones de los cambios políticos y socioeconómicos en la moda europea del siglo XIX. Además, se plantea un objetivo secundario: analizar las corrientes artísticas de la época e identificar su influencia en los diseños de las prendas. La investigación adopta un enfoque correlacional con medición cualitativa, categorizándose como histórica debido a su ubicación temporal, abordando experiencias pasadas relacionadas con la moda, el arte y los cambios socio-políticos del siglo XIX. La interconexión entre estos elementos se destaca, evidenciando la influencia de eventos como la Revolución Francesa, el reinado de Napoleón Bonaparte, la segunda revolución industrial y movimientos sociales como la lucha por los derechos de la mujer en la evolución de la moda. En el proceso de confección del vestido, se logra una armoniosa combinación de la estética neoclásica con el estilo *haute couture* contemporáneo. Se incorporan la estructura y colores característicos de un vestido columna del siglo XIX, adornándolo con elementos decorativos propios de la moda actual. La investigación demuestra cómo las corrientes artísticas, como el neoclasicismo, el romanticismo y el modernismo, ejercieron una notable influencia en la transformación de la moda durante esa época.

Palabras clave: moda, influencias, vestido, política

¹ 2913440@alu.murciaeduca.es, <https://iesfloridablanca.es/>

Influences of the socio-political aspects in the XIXth century European fashion

This investigation aims to blend 19th-century fashion elements with contemporary trends, with two primary objectives: designing and tailoring a dress that reflects both eras' characteristics and understanding the socio-political influences on 19th-century fashion. Additionally, it seeks to analyze artistic movements of the period and their impact on clothing designs. Employing a correlational and qualitative approach, the study delves into historical contexts, emphasizing the interconnectedness of fashion, art, and socio-political dynamics during the 19th century. Factors such as political upheavals, economic advancements, and societal shifts significantly shaped fashion, evident in responses to events like the French Revolution and the Industrial Revolution. Movements advocating for women's rights and changes in sporting activities further influenced clothing adaptations. Artistic trends like neoclassicism, romanticism, and modernism played pivotal roles, inspiring fashion evolution. The resulting dress harmoniously blends neoclassical aesthetics with modern haute couture, capturing the era's structural elements and colors while incorporating contemporary embellishments. Through this synthesis, the dress embodies a unique fusion of past elegance and present innovation, reflecting the intricate relationship between historical influences and modern design.

Keywords: fashion, influences, dress, politics

Introducción

La moda, desde sus inicios elitistas, ha evolucionado como expresión cultural accesible a todos. La vestimenta refleja las transformaciones sociales, adaptándose a los cambios constantes en la sociedad. Épocas de gran cambio, como la Revolución Francesa e Industrial, dejaron huella en la moda del siglo XIX, marcando un periodo de revoluciones, nacionalismos y ajustes políticos.

La investigación se estructura en tres partes: el marco teórico, que recopila los datos para desarrollar la investigación; la metodología, que explica el tipo de investigación, la recopilación de información y el proceso de elaboración del vestido; y las conclusiones, donde se relacionan los datos recopilados para comprender la conexión entre los cambios sociales y la evolución de la vestimenta en Europa durante el siglo XIX.

Marco teórico

❖ Contexto histórico.

El inicio del siglo XIX estuvo marcado por la Revolución Francesa, que abogó por la abolición de la monarquía y estableció un gobierno liberal. Esto reconfiguró las condiciones socio-políticas, transfiriendo el poder a la burguesía y difundiendo el liberalismo en Europa. La desaparición de los diezmos trajo cambios económicos, elevando los niveles económicos y brindando a la burguesía acceso a la educación y la atención médica. Napoleón fundó el Banco de Francia, consolidando la idea de nación participativa.

La Revolución Francesa introdujo el parlamento democrático moderno y reformas legales destacando la igualdad ante la ley. La reestructuración educativa incluyó la escolarización obligatoria y gratuita, derribando barreras elitistas. Las guerras napoleónicas reconfiguraron Europa, y la Segunda Revolución Industrial (alrededor de 1870) transformó el comercio, la artesanía y el transporte. Surgió el capitalismo, con innovaciones como la producción en serie y el uso de nuevos materiales.

Avances como la electricidad, el petróleo y plásticos transformaron la sociedad. Inventos como la bombilla, el teléfono, la radio y el cinematógrafo marcaron avances en las telecomunicaciones. En ciencia y salud, Louis Pasteur

revolucionó la conservación de alimentos con la pasteurización. El Manifiesto Comunista de Marx y Engels abogó por el socialismo.

Los movimientos artísticos del siglo incluyeron el neoclasicismo, el romanticismo y el modernismo. El neoclasicismo destacó por su vuelta al mundo clásico y la representación de la temática histórica. El romanticismo expresó estados de ánimo, abandonando el clasicismo y favoreciendo lo exótico y revolucionario. El modernismo, hacia finales de siglo, adoraba lo orgánico y la naturaleza, reflejado en la moda con vestidos holgados y tonos naturales.

❖ La moda europea del siglo XIX

La Revolución Industrial del siglo XIX dejó una impronta indeleble en la industria textil y la moda, dando lugar a una transformación radical en la producción y percepción de las prendas de vestir. El aumento exponencial en la producción de tejidos, impulsado por innovaciones como el telar Jacquard en 1804 y el método *perrotine* en 1834, marcó el inicio de una era en constante evolución en el mundo de la moda.

En 1850, Francia fue testigo de la apertura de los grandes almacenes, estableciendo un nuevo estándar en la oferta de productos, diseños y precios. No obstante, fue en 1857 cuando el modisto inglés Charles Frederick Worth dio un paso trascendental al inaugurar su *maison* en París, introduciendo el novedoso sistema de presentar nuevos diseños cada temporada. Worth se convirtió en pionero de la alta costura, permitiendo que múltiples personas adquirieran las creaciones de un diseñador, un modelo que perdura en la actualidad.

La moda entonces estaba inicialmente marcada por el neoclasicismo, adoptó vestidos columna confeccionados con telas como muselina, algodón fino, gasa y percal. Estos tejidos reflejaban la estética neoclásica al sugerir que la función de la ropa era simplemente cubrir, en contraste con el rococó que buscaba moldear el cuerpo. Sin embargo, la delicadeza de estas telas llevó al invento del chal, siendo los de cachemira especialmente populares, importados de la región india de Cachemira. Estos chales, inicialmente caros, ganaron popularidad cuando Napoleón los introdujo en Europa tras su campaña egipcia de 1799. Con el tiempo, los chales de encaje sustituyeron a los de cachemira, gracias a avances tecnológicos que permitieron la producción en masa de esta tela, convirtiendo a ciudades como Valenciennes y Alençon en centros

destacados de producción. La década de 1830 presencié el renacimiento de los fichús del siglo XVIII para resaltar mangas ahuecadas y cinturas marcadas. Telas transparentes como la muselina y el organdí se utilizaron para crear volumen en mangas y faldas. En los años 1860, el tarlatán se convirtió en la elección para confeccionar vestidos debido a su delicadeza a la vista y resistencia al tacto, en perfecta armonía con la estética romántica y segura de usar con miriñaques. El avance en la tecnología de estampación durante esta época fue notable. El telar Jacquard, inventado en 1804, permitió patrones predefinidos, mientras que el método *perrotine* en 1834 facilitó la estampación de pequeños motivos florales. La introducción del primer tinte sintético, la anilina, en 1856, revolucionó la paleta de colores de la moda, especialmente con tonos intensos de malva, azul y rojo que la burguesía adoptó con entusiasmo. La moda japonesa tuvo un impacto significativo a mediados del siglo XIX, inundando Europa con tejidos bordados y el popular tejido japonés blanco bordado llamado *rinzu*. La invención y desarrollo de la máquina de coser durante la Segunda Revolución Industrial, entre 1850 y 1914, desencadenó una revolución en la industria textil y de confección. Figuras como Isaac Merritt Singer y Elias Howe patentaron máquinas que simplificaron y aceleraron el proceso de coser, marcando un hito en la accesibilidad y producción masiva de prendas.

La Máquina de Coser Singer, patentada en 1851, con su mecanismo de movimiento alternativo y aguja vertical, se convirtió en un éxito comercial, transformando la manera en que se confeccionaba la ropa. La industria de la máquina de coser experimentó avances continuos con la introducción de características como alimentación automática, tensionadores de hilo y funciones más precisas, mejorando la eficiencia y la calidad de las costuras. Empresas como Wheeler & Wilson, Grover & Baker, y la Howe Machine Company también desempeñaron un papel crucial al desarrollar modelos especializados para diversas aplicaciones, desde la costura de cuero hasta la fabricación de calzado y tapicería. Este avance tecnológico no solo transformó la industria, sino que también tuvo un impacto social y económico significativo. La producción masiva de ropa se volvió más accesible, generando oportunidades laborales en la industria de la confección y democratizando el acceso a la vestimenta, haciendo que la moda fuera asequible para un público más amplio. La máquina de coser dejó una huella duradera en la historia de la moda y la industria textil, consolidándose como una herramienta fundamental en la evolución y democratización de la vestimenta a lo largo del tiempo.

El impacto del neoclasicismo fue profundo y perdurable. Este

movimiento artístico-cultural, surgido como respuesta al exceso del rococó, abogó por un retorno a la estética clásica inspirada en la antigua Grecia y Roma. En la primera década del siglo, durante la Regencia, la moda femenina adoptó prominentemente elementos neoclásicos, manifestándose en los elegantes vestidos imperio con cinturas altas y telas livianas como la muselina y la batista. Estos atuendos, con su influencia directa de la vestimenta griega y romana, establecieron una tendencia que persistió a lo largo de las décadas. La estética neoclásica no solo se limitó a las siluetas, sino que también permeó los detalles y adornos de la indumentaria femenina. Los vestidos incorporaban elementos arquitectónicos como columnas, pliegues y motivos clásicos, imitando las esculturas de la antigüedad. La paleta de colores se inclinaba hacia tonos suaves y pastel, evocando la simplicidad y armonía asociadas con el arte clásico. A medida que el siglo progresaba, la influencia neoclásica persistía en diversas formas. Aunque las siluetas y los ornamentos experimentaron cambios a lo largo de las décadas, la búsqueda de elegancia y simplicidad, características del neoclasicismo, continuó definiendo la moda femenina en Europa.

Con la llegada del Romanticismo, la moda experimentó una transformación significativa, impulsada por la búsqueda de expresión emocional y la conexión con la naturaleza. Los tejidos jugaron un papel crucial en esta evolución, privilegiando materiales ligeros como la gasa y la seda, que aportaban delicadeza y feminidad a los diseños. Adornos románticos como encajes, bordados y cintas se integraron, infundiendo un toque de fantasía y encanto a la indumentaria. La paleta de colores se diversificó, alejándose de los tonos sobrios del neoclasicismo. Colores suaves y pastel, como el rosa y el malva, se volvieron prominentes, evocando una sensación de romanticismo y conexión con la naturaleza. La moda se convirtió en una expresión visual de emociones y sentimientos, reflejando una filosofía romántica que apreciaba la belleza en todos los aspectos de la vida. La influencia de la naturaleza se hizo evidente en estampados florales y motivos inspirados en la fauna. Los vestidos a menudo presentaban elementos de la naturaleza, como flores y hojas, simbolizando la belleza y la libertad. Las mangas adquirieron volumen, contribuyendo a una imagen romántica y soñadora. Diseños abullonados, detalles de volantes, lazos y elementos fruncidos enfatizaban la feminidad y la ornamentación en la vestimenta. La conexión entre moda, literatura y arte romántico fue palpable, destacando la individualidad y la sensibilidad romántica en la vestimenta. Los diseñadores se inspiraron en obras literarias y pinturas románticas, creando una simbiosis única entre la moda y las expresiones artísticas de la época.

Con la llegada del Modernismo a finales del siglo XIX, la moda experimentó una nueva fase de cambio. Se abandonaron las estructuras rígidas, como los corsés elaborados, en favor de líneas más sueltas y formas menos restrictivas. Este periodo abogó por la comodidad y la libertad de movimiento, reflejando la actitud progresista y la influencia de la revolución industrial. La incorporación de nuevos materiales y tecnologías dejó una marca en la confección de la ropa. Se adoptaron telas más ligeras y flexibles, como el jersey, aprovechando las posibilidades ofrecidas por la revolución industrial. La fusión de la artesanía con la estética moderna resultó en piezas únicas y ornamentadas, especialmente bajo la influencia del estilo *Art Nouveau*. Hablando del *Art Nouveau*, este estilo característico del Modernismo dejó una marca distintiva en la moda. Diseños florales, líneas curvas y motivos inspirados en la naturaleza se incorporaron en vestidos y accesorios. La paleta de colores también experimentó un cambio, alejándose de los tonos pastel asociados con el Romanticismo hacia colores más audaces y vibrantes. La moda modernista se destacó por abrazar la asimetría y la originalidad en los diseños. Los vestidos presentaban cortes inusuales, líneas asimétricas y detalles innovadores, reflejando la búsqueda de la individualidad y la expresión personal en la vestimenta.

En el siglo XIX, la moda no solo estuvo influenciada por expresiones artísticas, sino también desempeñó un papel crucial en el ámbito político y económico, especialmente durante el liderazgo de Napoleón Bonaparte en Francia. Reconociendo la importancia estratégica de la moda, Napoleón implementó políticas para fortalecer la industria textil francesa, estimulando la economía interna y promoviendo la identidad nacional. Su apoyo a diseñadores locales y la preferencia por materiales franceses consolidaron la posición de Francia como líder en moda y elegancia. La "silueta del Imperio", caracterizada por cinturas altas y faldas rectas, fue impulsada por la esposa de Napoleón, Joséphine de Beauharnais. Este estilo minimalista no solo buscaba emular la estética clásica de Grecia y Roma, sino también transmitir mensajes políticos y asociar el gobierno de Napoleón con la grandeza de civilizaciones antiguas. Napoleón reguló la moda mediante leyes y códigos de vestimenta que diferenciaban las clases sociales y reforzaban la estructura social establecida. La moda se convirtió en una herramienta de propaganda visual, incorporando símbolos imperiales y detalles que alababan la figura de Napoleón. Además, elementos del uniforme militar se introdujeron en la vestimenta civil, reflejando la influencia militar y poder asociados con el líder francés. La paleta de colores se volvió más sobria, con tonos oscuros como el azul marino y el verde botella, reflejando la austeridad del poder militar. Los sombreros altos, chales "à

l'Espagnole" y detalles militares se volvieron emblemáticos de la moda de la época. Las restricciones económicas influyeron en la moda masculina, llevando a trajes más ajustados y simplificados.

La indumentaria interior experimentó transformaciones que la llevaron de ser principalmente funcional a convertirse en una expresión de la moda y las normas sociales. Los corsés femeninos evolucionaron desde estructuras flexibles hacia versiones más rígidas, buscando lograr la estilizada silueta de "reloj de arena" en línea con los estándares estéticos de la época. Las enaguas, faldas cortas usadas bajo vestidos, se adaptaron a las cambiantes tendencias de las faldas, proporcionando la forma y el volumen deseados. Hacia finales del siglo, los combina, una prenda que combinaba pantalones cortos y medias, ganaron popularidad, especialmente en actividades deportivas y al aire libre, marcando una transición hacia una vestimenta más práctica y funcional para las mujeres. Estos cambios reflejaron tanto la evolución de la moda como un aumento en la participación de las mujeres en diversas actividades antes limitadas por la vestimenta. En el ámbito masculino, la ropa interior consistía principalmente en camisas largas y pantalones largos. A medida que avanzaba el siglo, las camisas evolucionaron hacia estilos más ajustados y los pantalones se hicieron más ceñidos. Los calzoncillos, una variante más corta de los pantalones largos, se popularizaron hacia finales del siglo XIX. La Revolución Industrial y los avances en la maquinaria textil influyeron significativamente en la producción y disponibilidad de la ropa interior. La introducción de nuevas tecnologías y tejidos permitió una mayor variedad de opciones y una producción más eficiente. Los materiales utilizados para la confección de la ropa interior también experimentaron cambios a lo largo del siglo. Inicialmente, se empleaban materiales naturales como algodón y lino, pero con el tiempo se incorporaron tejidos más lujosos como la seda y encajes finos, añadiendo un toque de elegancia a la ropa interior. Además, la moda de la ropa exterior tuvo un impacto directo en la ropa interior. A medida que los vestidos se volvieron más ajustados y las siluetas cambiaron, la ropa interior se adaptó para complementar estos cambios, evidenciando una interconexión entre la moda interior y exterior a lo largo de este período histórico.

La moda deportiva en Europa experimentó cambios notables en respuesta a la creciente importancia del ejercicio y los deportes. Influida por tendencias inglesas, especialmente en deportes como cricket y tenis, la vestimenta para actividades al aire libre empezó a tomar forma. Hombres adoptaron pantalones largos y sombreros, mientras mujeres preferían vestidos ligeros. Las actividades

náuticas influyeron en la moda con pantalones cortos y vestidos específicos. La equitación, popular entre la aristocracia, inspiró una indumentaria elegante y funcional. Aunque se buscaba comodidad, la moda deportiva del siglo XIX aún estaba sujeta a limitaciones impuestas por los estándares de la época. La participación activa de las mujeres en deportes influyó en vestidos más flexibles pero sujetos a modestia. Este periodo reflejó una transformación en la concepción de la moda, adaptándose a las nuevas demandas y cambios sociales.

A lo largo del siglo XIX, la moda masculina experimentó notables cambios reflejando tanto influencias culturales como avances tecnológicos. Desde la Regencia hasta la era victoriana, los trajes evolucionaron con chaquetas ajustadas, hombreras pronunciadas y pantalones que pasaron de ser estrechos a ensancharse hacia abajo. Durante la era victoriana, los trajes de tres piezas dominaron con chaquetas ajustadas, hombreras redondeadas y pantalones más anchos en la parte superior, estrechándose hacia los tobillos. La Revolución Industrial introdujo nuevos tejidos y métodos de fabricación, democratizando la moda masculina y haciendo que los trajes fueran más accesibles. En términos de etiqueta, trajes como el frac y el esmoquin se convirtieron en estándar para eventos formales, consolidando la formalidad en la vestimenta masculina. La moda militar influyó en la indumentaria civil, dando origen a elementos como los abrigos levita y las charreteras. Los accesorios desempeñaron un papel crucial, con sombreros evolucionando y accesorios como corbatas y gemelos destacando la expresión personal. En el siglo XIX, surgió el fenómeno cultural del dandismo, caracterizado por prendas extravagantes y un estilo impecable, desafiando las normas sociales y dejando un legado duradero en la expresión personal y la individualidad en la moda masculina.

Objetivos

1. Objetivos generales

❖ Se pretende diseñar y confeccionar un vestido aplicando características de la vestimenta del s.XIX con elementos de la moda actual.

❖ Para elaborar un diseño que encaje con la estética del siglo estudiado, se deben investigar las repercusiones que tuvieron los cambios políticos y socioeconómicos en la moda europea en el s.XIX.

2. Objetivos específicos

❖ Estudiar las distintas corrientes artísticas del siglo estudiado e identificar estas en los diseños de las prendas de la época.

Metodología

La presente investigación, según su ubicación temporal, se trata de una investigación que parte de ser histórica, puesto que trata experiencias pasadas, tal y como la moda, el arte y los cambios socio-políticos del siglo XIX. Se toman la política y el arte para analizar su impacto en la evolución de la industria de la moda europea en el siglo XIX. Posteriormente, se presenta un proyecto especial con creación artística, buscando confeccionar un vestido basado en las relaciones estudiadas.

La recopilación de datos se realizó a través de una revisión de literatura, examinando investigaciones, libros y otros recursos relevantes para obtener información esencial. Además, se llevó a cabo un análisis de contenido en redes sociales para identificar las tendencias actuales de moda entre la población joven y agregar elementos decorativos al diseño del vestido.

Desde una perspectiva ética, el trabajo no presenta problemas, ya que se basa en una investigación bibliográfica y no experimental, sin la participación directa de personas externas. Sin embargo, se enfrentó a limitaciones, como restricciones presupuestarias que afectaron la elección de materiales para el vestido, y limitaciones de tiempo que podrían haber impactado en la profundidad del análisis y la confección del vestuario.

Metodología proyectual básica del vestido

❖ **Materiales - Tecnología:** Se enumerarán los materiales y la tecnología usando como guía los tres distintos segmentos especificados en “Partes del problema”.

- **Patronaje:** Para esta parte se usó un papel blanco, de bajo gramaje y, por ende, semitransparente sobre el que se trazaron los patrones, que se pueden encontrar en el apartado de “Modelos Constructivos”. Se dibujaron estos patrones usando un lápiz, una regla de 50 cm, una

escuadra y un cartabón. A continuación, se plantaron estos patrones sobre una tela de algodón de baja calidad y se marcaron con un jaboncillo de costura para así poder hacer el prototipo, que se puede encontrar en el último apartado “prototipo”, y del cual se especificará la tecnología más adelante. Este prototipo se ajustó a las medidas de la modelo y se cosieron los cambios realizados para así poder desmontarlo más tarde y usar las piezas por separado como patrones definitivos.

- **Confección:** Para la confección del resultado final, se usaron dos telas distintas: Un trozo de 3 metros x 1.5 metros de guipur blanco y un trozo de 1.5 metros x 1.5 metros de satén lavanda. Sobre estas telas se marcaron los patrones de tela realizados con la ayuda de alfileres y un bolígrafo termo-sensible para así poder borrarlo al plancharlo. Se cortaron con unas tijeras de costura y se procedió a coser ensanches y más tarde hilvanar los trozos juntos con una aguja y un hilo de algodón conveniente para la tarea. Para coser las piezas hechas con el satén se usó una máquina de coser casera, con la tensión baja y el pespunte como tipo de costura, además de un hilo de nylon del mismo color de la tela. Para la falda superior se recortaron las dos piezas delanteras con la tela definitiva usando el patrón original, puesto que no se hizo prueba de ella, y se pusieron sobre el maniquí para poder sacar las medidas de la parte trasera ya que el patrón original tenía varios errores. Las partes confeccionadas con guipur, tanto la falda como la parte de arriba, fueron cosidas a mano con un hilo y una aguja de bordar, el hilo era blanco al igual que la tela. Se cosieron las dos faldas juntas por la costura superior usando cinta al bies de satén blanca, que actuase como cinturilla y a la que se le añadió un enganche de falda en los extremos, y para cerrarlas se puso en la parte de atrás de la falda interior una cremallera invisible blanca de 22 cm y se cortó el guipur de la falda superior por la parte de la cremallera, que más tarde se cosió a la falda de satén en ambos lados para sujetarla. Por otro lado, para la parte de arriba se optó por utilizar 5 botones pequeños dorados como cierre, y se cosieron sendos botones iguales en los tirantes para poder unir las mangas a ellos. Las mangas del vestido se realizaron con el satén lavanda y cuatro trozos de elástico duro de 0.5 cm de ancho para realizar el fruncido, a la parte superior de cada manga se le cosió un ojal. A la sisa del vestido, se le cosió a mano una manga en cada lado. Estas mangas están hechas de gasa y tienen un estampado azul, blanco y negro; y se reutilizaron de una vieja camiseta. Otro trozo de elástico fue usado en la pieza de seda lavanda que cubre el pecho.

- **Decoración:** Se usaron varios elementos para decorar el vestido, tal y como un lazo de raso color azul cielo ancho y de 3 metros de largo, al que se le cosieron unas perlas blancas. También se le colgó a este lazo una chapa, hecha con arcilla polimérica y un imperdible, que representa una bola de billar. Y, por último, en el lado derecho de la falda exterior se colgó una cadena delgada dorada decorada con nueve abalorios dorados, que se unieron a la cadena con unos alicates de punta redonda y unas anillas pequeñas. Además, se le cosió a mano con la tela sobrante en el lado contrario una flor hecha a máquina.

Resultados

Tras hacer una investigación acerca de la moda del siglo XIX y la moda actual, se ha llegado a una serie de conclusiones que han sido plasmadas en el vestido confeccionado.

- **Colores:** se ha observado una clara inclinación hacia los colores claros, predominando el blanco a principios del siglo, en la época neoclásica. Para incluir en la gama de colores algún elemento que representase el siglo XXI, se han incluido piezas en color lavanda o lila, para así mantener la estética de colores suaves, pero creando un contraste entre las distintas piezas del vestido. Además, el lazo azul de la cintura representa la moda actual y la pasada puesto que es un elemento estético que ha perdurado a lo largo de los siglos. Al igual que el estampado de las mangas largas, puesto que, como bien se ha explicado en el marco teórico y en el análisis de datos, los estampados (sobre todo los florales y los de líneas) formaban, y continúan formando, parte de la vestimenta de la población.
- **Materiales:** a menudo se encuentran vestidos en el siglo XIX con transparencias, aunque predominan las telas más consistentes. Para adaptar esto a la moda del siglo XXI, se ha cambiado la predominancia de las telas y se ha optado por hacer un vestido en su mayoría transparente, con ciertas partes que están cubiertas por una tela opaca. Para las partes con transparencias se optó por un guipur, puesto que le daba el aspecto elegante que se buscaba, y para las partes opacas una seda, ya que se usó mucho durante el

siglo XIX, aunque más en el XVIII, y también daba sensación de lujo. Con esta mezcla de tejidos se consigue representar el estilo neoyorkino del que se ha hablado en la parte de análisis de datos. En cuanto a las mangas largas, se optó por una tela tipo gasa semitransparente puesto que se ve mucho en los atuendos de hoy en día.

- La estructura del vestido es una mezcla de las distintas etapas de la vestimenta de la alta clase femenina del siglo XIX. La estructura sencilla, sin miriñaques y con una forma que representa una columna griega, se ha mantenido del diseño neoclásico. La altura del pecho, que es una banda alta cosida aparte del resto del corpiño, también se ha cogido de este periodo. Sin embargo, el hecho de que la falda y la parte de arriba estén separadas se ve más adelante en el siglo XIX, durante el romanticismo y el modernismo. Por último, las mangas acolchadas o jamoneras son características del estilo neoclásico, si tuvieran mayor tamaño serían más parecidas a las románticas. De la moda actual se ha incorporado la superposición de prendas, tal y como se hizo en la falda y en las mangas.
- Los accesorios: están completamente inspirados en la moda actual. Empezando por las perlas que se le cosieron al lazo, estas se han puesto de moda en un estilo más inspirado en las piezas de joyería de la diseñadora británica Vivienne Westwood. También en el lazo se encuentra un broche con forma de bola de billar puesto que están bastante presentes en la moda actual, representan un estilo más callejero y urbano. Para finalizar, están los dos accesorios de la falda: la cadena, se pueden observar ciertos adornos parecidos en diseños de Gianni Versace o Karl Lagerfeld, en sus colecciones para Chanel y la rosa de tela, que se encuentra como adorno en la ropa o en el cuello hoy en día puesto que da un toque de extravagancia, que es lo que se busca en la actualidad hasta en los atuendos de diario.







Discusión y conclusiones

La investigación revela que los aspectos político-sociales del siglo XIX en Europa influyeron de manera significativa en la moda de la época. La Revolución Francesa liberó la moda femenina al eliminar prendas restrictivas como el corsé. Durante el reinado de Napoleón, la moda se convirtió en una herramienta estratégica, fortaleciendo la industria textil francesa y consolidando su imagen como referente de la moda. En el ámbito socioeconómico, la Revolución Industrial aceleró la producción de telas y la invención de la máquina de coser permitió la producción en masa y la accesibilidad a la moda. La práctica del deporte influyó en la demanda de prendas cómodas, llevando a la informalización de la vestimenta.

En el diseño del vestido, se refleja la influencia del neoclasicismo con la estructura de columna y la división en dos partes. Las mangas tipo jamoneras y largas fusionan elementos de diferentes épocas, mientras que los colores claros combinados reflejan la moda contemporánea. Los accesorios actuales, como cadenas y flores, muestran la evolución de la moda extravagante a lo largo de los siglos.

En cuanto al arte, se destaca que el estilo neoclásico se manifestó en

vestidos tipo columna con colores sobrios, el romanticismo reintrodujo el corsé y la crinolina, marcando una vuelta a la incomodidad, y el modernismo abandonó definitivamente el corsé, adoptando diseños ergonómicos y acordes con la naturaleza humana y la feminidad.

Referencias

- Allaire, C. (2022, 3 mayo). Billie Eilish y su vestido Gucci reciclado para la MET Gala 2022. *Vogue*.
- Bretones, M. T. (2018, 1 septiembre). Definición de «Cambio social».
- Brunetto, C. J. C. (2018). Identidades masculinas y moda en la pintura española del siglo XIX. *De arte (León)*, 17, 149-163.
- Cuesta, B. (2017). Un patrimonio histórico singular: la moda española en el siglo XIX. Trabajo de Fin de Grado [Universidad de Cantabria].
- Dk. (2019). *Moda: Historia y estilos*. National Geographic Books.
- Enciclopedia de Historia. (2022, 30 agosto). Siglo XIX.
- Espinosa, G. Clase 2 Historia de la moda en el siglo XVIII, XIX y XX. [Diapositivas de Power Point]. Curso de El vestuario dentro de la escena. La Tecnocreativa.
- Fernández, G. (1975). *Cambio político e ideología*
- Fukai, A. (2002). *Fashion : The collection of the Kyoto Costume Institute : A history from the 18th to the 20th century*. Taschen eBooks.
- Mello, G. de (2014). Moda y cultura femenina en el siglo XIX. *Cuadernos de Literatura*, 18(36), 352-366.
- Montes, R. *El primer romanticismo, arte y moda en los inicios del siglo XIX*. Brumario, 16.
- Morant, J. M. La moda femenina en la España del siglo XIX. Trabajo para la asignatura Acceso a las fuentes de información histórica de la Universidad

de Málaga.

Muzzarelli, Maria Giuseppina. (2013). El binomio arte y moda: etapas de un proceso histórico. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (44), 141-147. Recuperado en 26 de octubre de 2023, de Páramo, J. M. P. (1996). *Historia Del Arte*. Grupo Anaya.

Riello, G. (2015). *Breve historia de la moda: desde la Edad Media hasta la actualidad*. Editorial GG.

Velasco Molpeceres, A. M. (2021). El afrancesamiento, la moda española y el nacionalismo: Política, industria y prensa. *Estudios De Historia De España*, 22(2), 104–123.