**TIERRAS RARAS**

Profesor coordinador: Enrique Díaz Marín

Marco Aquimbau Vidal, Jorge González Bas, Pablo Hernández Galindo

I.E.S Isaac Peral.

**RESUMEN**

Con la intención de demostrar el breve conocimiento de la población sobre las Tierras raras, se ha llevado a cabo una investigación acerca de estos elementos, exponiendo sus aplicaciones, sus conflictos y sus beneficios a nivel económico, y utilizando la encuesta como método para demostrar el desconocimiento de la población sobre las tierras raras. Los resultados de los alumnos, no han fundamentado su hipótesis que reflejaba el poco conocimiento de la gente acerca de estos elementos ya mencionados. Sin embargo, la encuesta ha respaldado la teoría de que la gente conoce mucho más en profundidad las tierras raras de lo que en un principio los alumnos pensaban. Finalmente, este trabajo resalta la importancia tanto estratégica, como económica de estos elementos en la sociedad actual y en un futuro no muy lejano.

**Palabras clave:** Tierras raras, elementos, importancia, económica e ignorancia

**ABSTRACT**

In order to show the population's brief knowledge of the Rare-earths elements, research has been conducted on these elements, exposing their applications, conflicts and benefits at the economic level, and using the survey as a method to demonstrate the ignorance of the population over the Rare-earths elements, as predicted, the results have been entirely appropriate to our predecessor thoughts , which reflected people's little knowledge about these elements. Finally, with this work, we want to highlight the strategic and economic importance of these products in our future society.

**Keywords:** Rare-earths elements, elements, importance, economic and ignorance

**INTRODUCCIÓN**

El propósito real de este trabajo fue demostrar un conocimiento de qué son las tierras raras y para qué se utilizan en sus múltiples aplicaciones , además, queríamos mostrar su importancia estratégica a nivel geopolítico y económico. Este trabajo tenía también, como objetivo averiguar la importancia de los residuos que genera sus diferentes transformaciones y las posibles soluciones a dicha generación de residuos y finalmente, el objetivo que queríamos cumplir para verificar la hipótesis de nuestro trabajo es el objetivo de analizar el actual conocimiento sobre las tierras raras de la población.

Los datos recopilados para la elaboración de este proyecto son de clase internacional, es decir, han sido utilizadas investigaciones extranjeras, por ejemplo: un apartado de las “Aplicaciones de las Tierras Raras” se pudo completar gracias a un documento de una universidad de México. En este, se explica la industria de este sector como plataforma tecnológica de China, la política China de protección, el comercio internacional y la controversia comercial. En sumatorio, se habla de lo estratégicos que son estos metales y los usos que se les pueden atribuir.

También consideramos que las tierras raras son elementos que están adquiriendo gran auge en el presente que continuará en un futuro próximo, por lo que su conocimiento y estudio resulta de gran interés.

**OBJETIVOS**

**Principal:**

1º Mostrar un conocimiento de qué son las tierras raras y para qué se utilizan en sus múltiples aplicaciones

**Secundarios:**

2º Mostrar su importancia estratégica a nivel geopolítico y económico.

3º Averiguar la importancia de los residuos que genera su diferentes transformaciones y las posibles soluciones a dicha generación de residuos.

4º Analizar el actual conocimiento sobre las tierras raras de la población

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Primeramente, recurriremos a una investigación exhaustiva en todos los ámbitos de las tierras raras, como sus aplicaciones, su importancia económica y su importancia geopolítica, para poder cumplir con la mayoría de los objetivos marcados. Para ello, utilizaremos una técnica llamada “Mecanismo de Recopilación” que consiste en recopilar y medir información sobre variables específicas en un sistema establecido, que luego permite responder preguntas relevantes y evaluar resultados.

Para comprobar nuestra hipótesis y alcanzar los objetivos planteados, utilizaremos una metodología cuantitativa, donde la técnica de investigación empleada será la encuesta.

Como nos resulta imposible llegar a toda la población del municipio, trabajaremos con una muestra conformada por ciento catorce personas del municipio de Cartagena. Consideramos que la muestra es representativa y garantiza que el estudio realizado pueda ser extrapolado a la población de la que ha sido extraída.El cuestionario que hemos elaborado (Anexo 1) consta de diez preguntas. Las dos primeras preguntas están relacionadas con el sexo y la edad de los encuestados y después aparecen 8 preguntas cerradas sobre distintos aspectos de las Tierras Raras.

Una vez delimitada la población y el tamaño de la muestra así como la técnica que vamos a emplear para la recogida de la información, nos planteamos cómo realizar la recogida de información bajo el contexto provocado por el coronavirus y las consiguientes limitaciones de movilidad. Para que la recogida de información sea lo más segura, eficaz y rápida posible, nos hemos decantado por realizar la encuesta utilizando un formulario de Google, evitando así tanto el contacto directo como el uso de papel y útiles de escritura. Una vez hayamos recogido todas las respuestas posibles, se hará un análisis estadístico de los datos obtenidos que se presentarán en forma de gráficas y tablas.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Muestra**

El proyecto que vamos a llevar a cabo se trata de una investigación cuantitativa, a partir de un estudio de caso centrado en el conocimiento de las Tierras Raras. Para esta investigación, hemos realizado una encuesta a ciento catorce personas, cuyas edades van desde los quince hasta los cincuenta años , sumando un total de ciento catorce personas . Debido a la situación actual causada por la Covid-19, hemos decidido realizar la encuesta utilizando un formulario de Google.

**Preguntas introductorias**

Como podemos observar en el Gráfico 1, la encuesta fue realizada por 60 mujeres (43,5%) y 78 hombres ( 56,5%),

En el segundo gráfico, se da una mayoría de las personas entre 15-18 años con un 55,8 % , muy diferenciado de los demás grupos de los que los datos son: Entre 18-25 años (17,4%), entre 25-50 años (15,2%) y finalmente con un 11,6% de + de 50 años.

**1ª Pregunta:**

La hemos situado la primera porque es la que se encarga de abrir el tema, de presentarlo al votante y darle a conocer la dificultad y el tiempo requerido en contestar lo preguntado. Parece no tener importancia, pero los más jóvenes suelen pasar de largo de encuestas largas y aparatosas. Por eso, hemos elegido preguntar lo más sencillo posible, pero a la vez, que nos sirva a nosotros para conocer cuánto sabe la gente de las tierras raras.

Si comparamos, el 79% de los encuestados no había oído nunca hablar de las tierras raras; por otro lado, el 21% restante sí sabía sobre ellas. Esto es muy comprensible, por una parte nos lo esperábamos; la mayoría de la gente no sabe de su existencia porque no se habla de ellas, no salen en los telediarios y hay muy pocos documentales sobre extracción o importancia logística que tienen.

**2ª Pregunta:**

Para tener una mayoría que no sabe que son las tierras raras...la segunda ha ido bastante bien. Un 45,3% han contestado que se utilizan en tecnología, un 9,4% afirma que su uso es en el ámbito sanitario. Un dato curioso es que alrededor de menos de un 3% ha escogido su utilización en automovilística, siendo este unos de los sectores que se encuentra en un auge debido a la fabricación de motores eléctricos. El 41,7% de todos ellos ha elegido la casilla verde, son usadas en todas las anteriores.

**3ª Pregunta:**

Con esta tercera pretendíamos saber la cantidad de objetos tecnológicos que puede haber dentro de una casa (electrodomésticos, televisores, móviles,...). La media se ha situado de 8 a 15 dispositivos electrónicos con un 42,8% . Un 36,2% admite poseer más de 15 y sólo el 21% mantiene un índice bajo, de 3 a 8 de estos dentro de sus viviendas. Esto significa que aunque no lo creamos, las tierras raras se usan mucho más de lo que pensamos y realmente este dato le da mucha importancia a estos elementos.

**4ª Pregunta:**

La cuarta está dirigida al consumo. Nos ha sorprendido mucho, el 65,2% verifica que cambia de móvil cada 3 años o más, son datos esperanzadores. Esperábamos un índice más alto en las otras opciones. Un 31,9% lo cambia cada 2 años y solamente un 2,9% cada año.

**5ª Pregunta:**

En cuanto a la qué país posee mayores reservas de estos elementos...asombrosamente, una gran cifra, el 60,9% ha acertado eligiendo a China como el mayor de los tres. Le sigue Brasil con un 23,9% de apoyo, y no muy lejos se queda Estado Unidos con el 15,2% restante.

**6ª Pregunta:**

La verdad es que la gente suele acertar mucho cuando se habla de tierras raras, por el simple hecho de que con un poco de razonamiento puedes tener una idea de lo que se está hablando. Una gran suma de ellos, el 77,5%, acierta cuando dice que la extracción y separación de estos materiales es costosa. Mientras tanto, el 22,5% cree que se trata de algo económico, sin procesos de alto coste.

**7ª Pregunta:**

Si hablamos de iniciativa, obviamente, al ser China el país con mayor posesión de reservas...también es el mayor exportador y el que tiene más iniciativa, así pues, el 52,9% ha elegido a china, un 36,2% escoge a EE.UU y el 10,9% se inclina por Rusia.

**8ª Pregunta:**

Con todo lo comentado anteriormente, es difícil no acertar esta pregunta tan sencilla. Se les da a escoger 3 pares de objetos y se les dice que escojan uno de ellos, el que creen que lleva tierras raras. La casilla roja es la más puntuada con un 81,8%. Las otras dos constituyen el 18,2% siendo las menos votadas.

**CONCLUSIÓN:**

Podemos ver en el apartado de soluciones a sus residuos que, estas tierras raras a pesar de ser unos elementos que tienen un valor fundamental en nuestro presente y futuro, su impacto medioambiental genera mucha controversia sobre las empresas, así como se menciona en esa parte del trabajo, se está trabajando en diferentes proyectos, como en el proyecto MORECOVERY, para conseguir restaurar una mínima parte de estos elementos, para su posterior utilización en dispositivos tecnológicos, debido a que como comenta Irene Kitsara (2014), estos elementos tienen unas ventajas tan prácticas respecto a otros elementos, que a pesar de utilizar los reusados siguen funcionando mejor que otros elementos. Con lo que creemos, que su reutilización es primordial para su continuo uso en el futuro.

Este trabajo explica dos cosas más, primeramente, como estos elementos nos pueden ayudar en un futuro cercano, dando el ejemplo de la minería australiana que, aquí, en España se está intentando extraer muchos materiales (entre los que se encuentran las tierras raras) para su posterior uso en diferentes aspectos como los automovilísticos, y así no depender tanto de China para la producción de estos productos.

Finalmente, la encuesta nos ha servido para darnos cuenta de una cosa, que la gente sabe más sobre las tierras raras de lo que pensamos, en un principio pensábamos que era totalmente al contrario, pero, viendo los resultados, realmente la gente si sabe de una manera general de lo que se tratan. Por lo tanto nuestra hipótesis ha sido rebatida por los resultados de nuestra encuesta.

Después de las investigaciones realizadas, pensamos que estos elementos van a acabar siendo “el nuevo petróleo” en el sector económico, para así proclamar de una vez por todas a China como máxima exportadora y máxima potencia mundial en un futuro no muy lejano.

Además, los países que se están peleando hoy en día por el petróleo, acabarán en varios años, intercambiando el rol del petróleo por el de las propias tierras raras, debido a como hemos explicado durante todo este trabajo, sus aplicaciones son muy importantes para su uso posterior.

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestro tutor Enrique Díaz Marín por ayudarnos con nuestro trabajo y a nuestra profesora Encarnación Boluda por enseñarnos a hacer el trabajo de investigación perfectamente y a la UPCT por dar los a nuestros proyectos.

**BIBLIOGRAFÍA**

-Canals, Claudia (2014): El curioso caso de las tierras raras: la crisis que no será. Disponible en:<https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/materias-primas/curioso-caso-tierras-raras-crisis-no-sera>

(Consulta en: 15 de febrero de 2021)

-Gerens escuela de postgrado(2020): Minería sostenible de tierras raras para un futuro de energías limpias. Disponible en: <https://gerens.pe/blog/mineria-sostenible-tierras-raras-futuro-energias-limpias/>

(Consulta: 10 de febrero de 2021)