

# Recurso educativo abierto

El presente recurso educativo ha sido elaborado en el marco del Proyecto de Formación en Centros “Evaluación de la competencia digital de alumnos de Educación Secundaria Obligatoria” desarrollado en el IES San Isidro de Madrid durante el curso 2018-2019.

Autor: David Rivero Camas

Materia: Matemáticas orientadas a las Enseñanzas Académicas

Nivel: 4º ESO

Área: Producción / Manejo de datos y pensamiento computacional

Competencia: Evaluación y mejora / Resolución de problemas y modelos computacionales / Gestión de datos y alfabetización informacional

Descriptores:

- Citar las fuentes utilizadas correctamente.
- Evaluar necesidades para la resolución de un problema aplicando diferentes herramientas digitales.
- Organizar los datos en diversos tipos de tablas y utilizar tablas dinámicas en conjuntos grandes de datos.
- Manejar información, datos y contenidos para su organización, mejor almacenamiento y transformación en un entorno estructurado.

Introducción:

El objetivo de esta tarea consiste en que el alumnado se familiarice con la web del Instituto Nacional de Estadística <http://ine.es> y aprenda a buscar datos, operaciones y estudios estadísticos relevantes para la vida cotidiana. Se accederá al Portal Explica del INE, que contiene recursos educativos para trabajar la estadística en el aula y se comentarán los datos estadísticos más relevantes en la sociedad.

Posteriormente, se formarán grupos de cuatro alumnos, y cada grupo elegirá una operación estadística relevante en la sociedad para su estudio. Con ayuda del profesor, los grupos buscarán la información en el portal INEbase y descargarán un histórico en formato tabla, filtrando los parámetros que consideren más relevantes para su estudio (índices, resultados por género, comunidad autónoma, sector económico, etc.).

INEbase permite descargar las tablas en formato .xls, .csv y .json de hasta un máximo de 10.000 datos. Las tablas que superen este volumen de datos tienen que exportarse con el



formato del programa PC-Axis. Los alumnos deben tener cuidado y no superar dicho volumen, ya que a nosotros nos interesa que se realice el estudio estadístico en formato .xls, con Excel o LibreOffice Calc.

Una vez se hayan descargado la tabla, se generará una tabla dinámica en la que podrán ordenar y filtrar datos alfabéticamente, por antigüedad, por género, sector económico, etc. Cada grupo deberá justificar la presentación final de la tabla y generar una serie de gráficos estadísticos en base a los datos seleccionados. El tipo de gráfico y su presentación también deberán estar debidamente justificados.

A continuación, cada grupo elaborará una presentación en una herramienta de su elección (LibreOffice Impress, Google Slides, Microsoft PowerPoint, Prezi, Genially, etc.) en la que presentarán razonadamente:

- La operación estadística elegida, variables a estudiar y parámetros seleccionados.
- La tabla dinámica con los datos, filtrados y ordenados, de la operación estadística.
- Los gráficos generados a partir de la tabla.
- Las conclusiones extraídas del estudio estadístico.

Además, se tendrá en cuenta que toda la información presentada aparezca referenciada con su fuente.

Durante el proceso de elaboración de los documentos, cada grupo contará con una carpeta compartida en el *Cloud* de EducaMadrid para subir los archivos.

Paralelamente, los alumnos contarán con un foro para colaborar con los compañeros en la realización de la actividad.

Los productos finales serán:

- Una hoja de cálculo con una tabla dinámica que incluye los datos estadísticos filtrados y ordenados.
- Una presentación que incluye la información sobre la operación estadística, los parámetros estudiados, las tablas dinámicas y los gráficos estadísticos generados, y las conclusiones del estudio.

Se adjunta:

- Anexo I: Tarea.
- Anexo II: Rúbrica para evaluar la competencia digital.

# Anexo I

## Estudio estadístico con conjuntos grandes de datos en la web del INE

### Primera sesión: El INE y sus estadísticas

El Instituto Nacional de Estadística es un organismo público que se encarga de elaborar una gran variedad de estadísticas oficiales, tanto a nivel estatal como regional. El INE establece también los principios de calidad de los estudios estadísticos y vela por su cumplimiento en las operaciones estadísticas propias y de terceros. Además, el organismo forma parte del Sistema Estadístico Europeo (SEE) junto con Eurostat (la oficina estadística de la UE) y las oficinas estadísticas del resto de países miembros.

En el sitio web del INE, <http://www.ine.es/> podemos encontrar información sobre el organismo, así como una base de datos de operaciones estadísticas (INEbase), información sobre metodología y parámetros de calidad, formación y empleo, notas de prensa y publicaciones periódicas del instituto.

La web cuenta también con el Portal Explica, que incluye contenidos didácticos dirigidos al sector educativo con información sobre el INE, vídeos sobre algunos conceptos y operaciones estadísticas relevantes, actividades, etc.

The screenshot shows the INE website homepage. At the top, there is a navigation menu with categories like 'EI INE', 'Métodos y proyectos', 'Censo electoral', 'INEbase', 'Formación y empleo', 'Productos y servicios', and 'Sede electrónica'. Below the menu, there are several news items and a table of indicators. The table lists indicators such as IPC, EPA, PIB, and Población total, along with their periods, values, and percentage variations.

Indicador	Periodo	Valor	Variación (%)
IPC	4 2019M03	---	1,3
EPA. Ocupados (miles)	2018T4	19.564,6	2,98
EPA. Tasa de paro	1 2018T4	14,45	-2,10
PIB	2 2018T4	109,1	2,3
Población total (miles)	3 2018	46.733,0	0,43

Página principal de la web del INE <http://www.ine.es/>

En la actividad que vamos a realizar, trabajaremos con la web del INE, con los contenidos del Portal Explica y con las operaciones estadísticas almacenadas en INEbase.

¿Qué conoces del Instituto Nacional de Estadística? Estos vídeos del Portal Explica pueden ayudarte: [http://www.ine.es/explica/explica\\_estad\\_oficiales\\_ine.htm](http://www.ine.es/explica/explica_estad_oficiales_ine.htm)

¿Cuáles son las estadísticas más relevantes que elabora el INE? ¿Te suena alguno de sus nombres? ¿Qué significan y cómo se calculan? En las siguientes páginas tienes más información sobre ellas:

[http://www.ine.es/explica/explica\\_videos\\_estad.htm](http://www.ine.es/explica/explica_videos_estad.htm)

[http://www.ine.es/explica/explica\\_pasos\\_pildoras.htm](http://www.ine.es/explica/explica_pasos_pildoras.htm)

Busca alguna noticia reciente en los medios de comunicación en la que haya aparecido alguna de estas estadísticas y observa qué se comenta. ¿Crees que es relevante para la sociedad?

A partir de la información que has encontrado, debéis formar grupos de cuatro personas y debatir sobre la relevancia de las estadísticas y cuál de ellas os resulta más interesante. Debéis elegir razonadamente una de ellas para trabajar en la siguiente tarea.

## Segunda sesión: Hojas de cálculo y gráficos con conjuntos grandes de datos

Una vez elegida la estadística que vais a estudiar en grupo, podéis acceder a la información almacenada en INEbase: <http://www.ine.es/dyngs/INEbase/listaoperaciones.htm>.

Esta base de datos dispone de un conjunto de operaciones estadísticas, ordenadas por alfabética o temáticamente.

The screenshot shows the INEbase website interface. At the top, there is a navigation bar with the INE logo and several menu items: 'EI INE', 'Métodos y proyectos', 'Presencia', 'Censo electoral', 'INEbase', 'Formación y empleo', 'Productos y servicios', and 'Sede electrónica'. A search bar is located on the right. Below the navigation bar, the page title is 'INEbase / Lista completa de operaciones'. The main content area is a list of statistical operations, organized into categories. The categories and their sub-items are:

- Agricultura y medio ambiente**
  - + Agricultura
  - + Agua
  - + Residuos y Protección ambiental
  - + Cuentas ambientales
  - + Otras operaciones medioambientales
- Ciencia y tecnología**
  - + Investigación y desarrollo
  - + Nuevas tecnologías de la información y la comunicación
- Demografía y población**
  - + Padrón. Población por municipios
  - + Cifras de población y Censos demográficos
  - + Fenómenos demográficos
- Economía**
  - + Cuentas económicas
  - + Empresas
  - + Estadísticas financieras y monetarias
- Industria, energía y construcción**
  - + Industria y energía
  - + Construcción y vivienda
- Mercado laboral**
  - + Actividad, ocupación y paro
  - + Salarios y costes laborales

### Lista de operaciones estadísticas del INE

Al pulsar sobre alguna de ellas, se acceden a los últimos datos, los resultados por períodos, los análisis y estudios, la metodología empleada, así como los gráficos, publicaciones y notas de prensa, enlaces relacionados, etc.

Si pulsamos sobre la esquina superior derecha en alguno de los datos, se muestra más información sobre el dato y la serie histórica.

Últimos datos

- Resultados
- Metodología
- Publicaciones
- Enlaces relacionados

Encuesta de Población Activa - Trimestre 4/2018

	Valor	Variación
Ocupados	19.564,6	2,98 <sup>1</sup>
Parados	3.304,3	-12,28 <sup>1</sup>
Tasa de actividad	58,61 <sup>1</sup>	-0,19 <sup>1</sup>
Tasa de paro	14,45 <sup>1</sup>	-2,10 <sup>1</sup>

Últimos datos

Trimestre 4/2018 Publicado: 29/01/2019

Acceso directo a ...

- Nota de prensa
- Tasas de variación desestacionalizadas
- Infografía Mercado laboral
- Calendario de difusión



1. Valor en miles. Variación sobre el mismo periodo del año anterior
2. Valor en %. Variación: diferencia respecto a la tasa del mismo periodo del año anterior

La Encuesta de población activa (EPA) se realiza desde 1964, siendo la metodología vigente en la actualidad la de 2005.

Se trata de una investigación continua y de periodicidad trimestral dirigida a las familias, cuya finalidad principal es obtener datos de la fuerza de trabajo y de sus diversas categorías (ocupados, parados), así como de la población ajena al mercado laboral (inactivos).

La muestra inicial es de unas 65.000 familias al trimestre que equivalen aproximadamente a 160.000 personas.

### Ficha de una operación estadística

Accede a la ficha de la operación estadística que habéis elegido. Observa los últimos datos, sus históricos y los resultados anuales y trimestrales. Investiga qué parámetros se tienen en cuenta en el estudio: grupo de edad, sexo, sector económico, comunidad autónoma, etc.

Nuestro objetivo es descargarnos una hoja de cálculo en formato .xlsx que contenga los históricos (anuales o trimestrales) de la operación estadística, incluyendo algunos parámetros relevantes. En la ficha de resultados se pueden filtrar los valores de algunos parámetros.

Resultados por comunidades autónomas

Activos

Activos por grupo de edad, sexo y comunidad autónoma. Porcentajes respecto del total de cada comunidad

Unidades: Porcentaje



- Seleccione valores a consultar

Sexo	Comunidades y Ciudades Autónomas	Edad	Periodo
<input type="checkbox"/> Ambos sexos <input type="checkbox"/> Hombres <input checked="" type="checkbox"/> Mujeres Seleccionados: 3 Total: 3	<input type="checkbox"/> Total Nacional <input type="checkbox"/> 01 Andalucía <input type="checkbox"/> 02 Aragón <input type="checkbox"/> 03 Asturias, Principado de <input type="checkbox"/> 04 Balears, Illes <input type="checkbox"/> 05 Canarias <input type="checkbox"/> 06 Cantabria Seleccionados: 1 Total: 20	<input type="checkbox"/> Total <input type="checkbox"/> De 16 a 19 años <input type="checkbox"/> De 20 a 24 años <input type="checkbox"/> De 25 a 34 años <input type="checkbox"/> De 35 a 44 años <input type="checkbox"/> De 45 a 54 años <input type="checkbox"/> 55 y más años Seleccionados: 1 Total: 7	<input type="checkbox"/> 2018T4 <input type="checkbox"/> 2018T3 <input type="checkbox"/> 2018T2 <input type="checkbox"/> 2018T1 <input type="checkbox"/> 2017T4 <input type="checkbox"/> 2017T3 <input type="checkbox"/> 2017T2 Seleccionados: 1 Total: 68

Elige forma de presentación de la tabla

- Notas

Los resultados de Ceuta y Melilla deben tomarse con precaución porque pueden estar afectados por grandes errores de muestreo.

Total: 3 series y 3 celdas

Consultar selección Consultar todo

### Resultados y selección de valores



Selecciona los valores de los parámetros que consideres relevantes e incluye varios periodos recientes para estudiar la serie histórica. Recuerda que se puede exportar hasta un máximo de 10.000 datos en una hoja de cálculo.

Una vez descargada la hoja de cálculo, genera una o varias tablas dinámicas que te permitan ordenar y filtrar los datos según distintos criterios:

- Ordena los datos por comunidades autónomas y estudia las diferencias entre comunidades.
- Ordena los datos de mayor a menor o de menor a mayor.
- Estudia en qué períodos ha habido mayores variaciones o cambios de tendencias.
- Filtra los datos por sexo o por sector económico.

	Total	2018T4	2018T3	2018T2	2018T1	2017T4	2017T3	2017T2	2017T1	2016T4	2016T3	2016T2
<b>Resultados por comunidades autónomas</b>												
<b>Activos</b>												
<b>Activos por grupo de edad, sexo y comunidad autónoma. Porcentajes respecto del total de cada comunidad</b>												
<b>Unidades: Porcentaje</b>												
<b>Ambos sexos</b>												
<b>Total Nacional</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>01 Andalucía</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>02 Aragón</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>03 Asturias, Principado de</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>04 Baleares, Illes</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>05 Canarias</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>06 Cantabria</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>07 Castilla y León</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>08 Castilla - La Mancha</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>09 Cataluña</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>10 Comunidad Valenciana</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>11 Extremadura</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>12 Galicia</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>13 Madrid, Comunidad de</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>14 Murcia, Región de</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>15 Navarra, Comunidad Foral</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>16 País Vasco</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>17 Rioja, La</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>18 Ceuta</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>19 Melilla</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Hombres</b>												
<b>Total Nacional</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>01 Andalucía</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>02 Aragón</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>03 Asturias, Principado de</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>04 Baleares, Illes</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>05 Canarias</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>06 Cantabria</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>07 Castilla y León</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>08 Castilla - La Mancha</b>		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Hoja de cálculo

En base a los datos estudiados en las tablas dinámicas, genera varios gráficos para presentar la información. Los gráficos pueden mostrar: series históricas de un dato, tendencias, estudios marginales o comparativas entre comunidades autónomas, sexos, sectores económicos, etc.

Si no se te ocurre qué gráficos son los más adecuados para presentar la información, puedes consultar el Portal Explica: [http://www.ine.es/explica/explica\\_pasos\\_tipos\\_graficos.htm](http://www.ine.es/explica/explica_pasos_tipos_graficos.htm)

¿Qué conclusiones puedes extraer de los gráficos generados? ¿Se pueden apreciar grandes diferencias atendiendo a algunos parámetros? ¿Se observan tendencias? ¿Cómo se plasma dicha información en el gráfico?



### **Tercera sesión: Presentamos nuestro estudio estadístico y elaboramos conclusiones**

En última tarea, vamos a presentar nuestro estudio estadístico al resto de grupos con una presentación en cualquier formato de nuestra elección: *Microsoft PowerPoint*, *Google Slides*, *LibreOffice Impress*, *Prezi*, *Genially*, etc. En dicha presentación, se debe incluir:

- Estadística estudiada: Nombre, significado y cómo se calcula.
- Relevancia: Por qué el INE elabora esta operación estadística, qué importancia tiene para la sociedad y en qué publicaciones han aparecido recientemente en el INE y en medios de comunicación relacionados con esta operación.
- Parámetros considerados para el estudio y serie histórica.
- Tablas dinámicas generadas. Filtros y ordenación.
- Gráficos generados. Información sobre sesgos y tendencias.
- Conclusiones extraídas del estudio estadístico.

Toda la información debe estar correctamente referenciada y acompañada por sus fuentes.

Al concluir la sesión, se debatirán entre todo el grupo las conclusiones extraídas por cada estudio, la posible relación que puede haber entre ellos y la importancia de los estudios estadísticos para la sociedad.

¿Qué relevancia tienen las estadísticas para la sociedad? ¿Por qué se elaboran? ¿Qué podemos hacer con la información que obtenemos? ¿Nos ayuda la estadística a mejorar la sociedad? ¿En qué aspectos?

## Anexo II

### Rúbrica

<b>Citar las fuentes utilizadas correctamente.</b>	No cita las fuente correctamente.	Cita algunas fuentes correctamente.	Cita todas las fuentes correctamente.
<b>Evaluar necesidades para la resolución de un problema aplicando diferentes herramientas digitales.</b>	No aplica diferentes herramientas digitales para la resolución del problema.	Aplica correctamente algunas herramientas digitales para evaluar necesidades y resolver el problema.	Aplica correctamente distintas herramientas para resolver el problema en todas sus fases: evaluación del problema, análisis, diseño, presentación y conclusiones.
<b>Organizar los datos en diversos tipos de tablas y utilizar tablas dinámicas en conjuntos grandes de datos.</b>	No organiza los datos en diversos tipos de tablas ni utiliza tablas dinámicas en conjuntos grandes de datos.	Organiza los datos en diversos tipos de tablas, pero no emplea tablas dinámicas en conjuntos grandes de datos.	Organiza los datos en diversos tipos de tablas y utiliza tablas dinámicas en conjuntos grandes de datos, ordenando y filtrando la información conforme a las necesidades.
<b>Manejar información, datos y contenidos para su organización, mejor almacenamiento y transformación en un entorno estructurado.</b>	No se emplea una carpeta compartida para organizar la información, los datos de la actividad no están estructurados, no se han generado gráficos para presentar los datos o no se ha elaborado una presentación para mostrar la información relevante.	Los datos están organizados en tablas, pero no están estructurados mediante tablas dinámicas ni se han elaborado gráficos ni presentaciones para mostrar la información.	La información de la actividad está organizada en una carpeta compartida con los compañeros. Los datos están organizados en tablas en una hoja de cálculo y se han estructurado con diversos criterios para elaborar gráficos que muestren información relevante. Se elabora una presentación con el estudio y las conclusiones relevantes.