

## COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN PERMANENTE: UNA VISIÓN DESDE EL PIAAC (ENCUESTA DE COMPETENCIAS DE LA POBLACIÓN ADULTA)

Pedro Plaza Menéndez  
pedro.plaza@upm.es  
Universidad Politécnica de Madrid, España

Núcleo temático: Enseñanza y aprendizaje de la Matemática en las diferentes modalidades y niveles educativos.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Educación de Adultos

Palabras clave: Matemáticas y Educación de Adultos, PIAAC, Competencias Matemáticas

### Resumo

*Para trabajar en innovación educativa necesitamos información de las carencias y necesidades que existen a nuestro alrededor para poder incidir directamente sobre ellas, conocer el contexto y la realidad sobre la cual queremos influir. Para eso la Encuesta de Competencias de la Población Adulta (PIAAC) supone un arma novedosa e irremplazable.*

*En este marco teórico, y con la vista puesta en cuáles son las necesidades numéricas de una persona adulta para entender lo que le rodea y ser partícipe de su desarrollo personal, planteo un trabajo en competencias matemáticas desde la educación permanente. En este trabajo se concretan las capacidades numéricas necesarias, clasificadas en centros de interés, y desde ellas se relacionan los contenidos imprescindibles para cubrir esas necesidades.*

### 1. Introducción

En una primera aproximación podemos acotar la competencia matemática dentro de la definición de Niss (2002), como “la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una gran variedad de situaciones y contextos en los cuales la matemática juega, o podría jugar un papel importante”.

Pero quizás entendamos mejor lo que significa la competencia matemática, si enumeramos las carencias que supone no tenerla:

- Imposibilita entender la información o provoca distorsión en ella.
- Impide enfrentarse con libertad y racionalidad al consumo de bienes y a la utilización de servicios sociales.

- Dificulta la organización personal, familiar y social de las personas, evitando la creación de estrategias y la planificación de buenas decisiones donde los números aparezcan
- Reduce sus pretensiones laborales en la búsqueda de empleo.
- Impulsa a “evitar” los números, lo que impide dar los pasos siguientes en la búsqueda de entendimientos de realidades y en la comprensión de problemas económicos, políticos y sociales.
- Favorece la falta de escepticismo reduciendo la capacidad crítica de las personas.

Priorizar las competencias es entender las matemáticas como una actividad humana más que como una ciencia, con lo que ello implica en la selección y tratamiento de contenidos y en las formas de aprendizaje.

## **2. El PIAAC, un marco teórico en la educación permanente**

La innovación educativa debe partir del conocimiento del contexto y de las realidades que nos rodean, aquellas sobre las cuales queremos influir. Sin esa información corremos el riesgo de no acertar en las propuestas, o de alejarnos del centro de los problemas. Por eso es tan importante la información que nos da la Encuesta de Competencias de la Población Adulta (PIAAC, Programa internacional para la evaluación de competencias de la población adulta, en sus siglas en inglés).

El PIAAC es un proyecto absolutamente revolucionario que evalúa el nivel de competencia de la población adulta en materia de comprensión lectora y matemática, convirtiéndose en un referente prioritario dónde debería mirar la educación permanente. En 2014 se presentaron oficialmente los resultados de esta encuesta realizada desde la OCDE en 23 países, la mayoría europeos más Canadá, EEUU, Australia, Japón y Corea. Hay una segunda ronda, con los resultados a punto de aparecer, donde están países como Chile; y una tercera ronda que ya cuenta con Méjico y Ecuador. En la primera ronda, 157.000 personas de 16 a 65 años (nacidas entre 1946 y 1995) en 23 países han contestado en sus hogares durante una o dos horas las preguntas de un entrevistador.

Es la primera vez que se intentan evaluar las competencias lingüísticas y matemáticas fuera de un entorno escolar y a una población en edad laboral. Salir del círculo educativo ayuda a investigar en qué medida la población adulta tiene capacidad de entender lo que le rodea, y en lo que incumbe

a este artículo, si usa los conceptos matemáticos fuera del aula en el día a día y en la recogida de información.

En las entrevistas, además de evaluar estas habilidades, se investigó sobre el nivel educativo propio y de sus padres, educación no formal recibida en el último año, situación laboral, años de experiencia en un trabajo, salario, tipo de trabajo, utilización o no de competencias en el trabajo, lengua materna, país de origen de los padres, su participación en actividades asociativas y de voluntariado, su creencia sobre si puede influir o no en los procesos políticos, autoevaluación de la salud, número de libros en casa... Todo esto permite relacionar los resultados de las pruebas con más de 300 variables de carácter demográfico y socioeconómico y así investigar los vínculos entre estas habilidades cognitivas y una serie de variables demográficas, económicas y de otro tipo. Todos los datos están abiertos, en la red, a disposición de los investigadores y estudiosos en la materia.

Para medir las competencias lingüísticas y matemáticas se investiga la capacidad de recurrir a los conocimientos propios, aprendidos o no en el aula, para llevar a cabo con éxito tareas en una variedad de situaciones de la vida real, así como las estrategias que aplicamos para ello. Por ejemplo, si se entiende los horarios de la guardería, las indicaciones de los transportes públicos, el prospecto de un medicamento, el precio después de unas rebajas, las gráficas de los periódicos, etc.

Para hacernos una idea vemos dos de las preguntas utilizadas, una para comprensión lectora y otra de comprensión numérica. Las dos corresponden a un nivel medio.

Observe la lista de normas de la escuela infantil. Seleccione la información de la lista para contestar a la pregunta de abajo.

¿A qué hora, como muy tarde, deben llegar los niños a la escuela?



### Normas de la escuela infantil

¡Bienvenidos a nuestra escuela infantil! Esperamos disfrutar de un gran año de diversión, aprendizaje y conocimiento mutuo. Por favor, tómese un momento para revisar las normas de nuestra escuela infantil.

- Por favor, su hijo tiene que estar aquí para las 09:00 h.
- Traiga un cojín o almohada pequeños y/o un juguetito blando para la siesta.
- Vista a su hijo de forma cómoda y traiga una muda de ropa.
- Por favor, no traiga joyas ni caramelos. Si su hijo cumple años, por favor, hable con su profesor sobre alguna chuchería especial para los niños.
- Por favor, traiga a su hijo bien vestido, no en pijama.
- Por favor, firme con su firma completa. Es una regla de obligado cumplimiento. Gracias.
- El desayuno se servirá hasta las 07:30 h.
- La medicación tienen que venir en su envase original, etiquetada, y hay que firmar la hoja de medicación que hay en cada aula.
- Si tiene alguna duda, por favor, hable con el profesor del aula o con D. Salvador o con la Srta. Ana.

### PREGUNTA B

Mira el anuncio de rebajas de zapatillas. Escribe tu respuesta a la siguiente pregunta

¿Cuanto pagarías durante las rebajas si compraras estos dos pares de zapatillas?

\$

Nivel 3

### Zapatillas para correr

¡REBAJAS! ¡Compre un par y llévase el segundo par (de igual o menor valor) a mitad de precio!



\$29.50



\$34.20



No es éste el lugar para hacer un análisis exhaustivo de los resultados del PIAAC, y aunque las diferencias entre países son significativas, el estudio indica que aunque la población escolarizada sea alta (sobre todo los más jóvenes), no se consiguen buenas puntuaciones en las competencias estudiadas. Por ejemplo, aproximadamente sólo un tercio de la población española comprendida en las edades del estudio, contestaría acertadamente a la segunda pregunta.

Centrándonos en el apartado matemático, el PIAAC parece indicar que el éxito en competencia matemática no se puede relacionar exclusivamente con el nivel educativo o por el número de años pasados en las aulas, hay que tener en cuenta también las habilidades adquiridas una vez finalizada la educación formal, las experiencias laborales o vitales, de ahí la importancia que este estudio tiene en el ámbito del Aprendizaje a lo Largo de la Vida. Villar (2013) y Carabaña (2013) desarrollan estas conclusiones.

El PIAAC nos ofrece un marco teórico común en la educación permanente, mirando hacia las competencias, que pone el peso en los saberes esenciales y en la resolución de situaciones. El PIAAC nos da pistas sobre las carencias y nos subraya los éxitos.

### **3. Concretando las necesidades matemáticas**

Una vez aclarado el marco teórico dónde queremos movernos, necesitamos concretar la estrategia, más que de método, de contenidos. Muchas veces reflexionamos sobre los procedimientos que utilizamos en nuestros aprendizajes sin platearnos que si utilizamos ciertos contenidos estamos restringiendo nuestra capacidad de influir en la educación, alejando el aula de la vida diaria. Unos contenidos inapropiados nos pueden arruinar cualquier procedimiento magistral.

Antes, queremos observar que aunque el estudio y las reflexiones siguientes se hacen desde el nivel de educación de personas adultas, son válidas como forma de pensar y actuar en otros niveles educativos.

Nuestro plan es priorizar las necesidades matemáticas desde su aplicabilidad, dejando en segunda línea otros fines que a veces, dudosamente, se le atribuye a la asignatura: capacidad deductiva, conocimiento para el futuro, disciplina para formar la mente, etc. Es decir: es necesario recibir una cierta formación matemática si voy a utilizarla actualmente en mi vida diaria o en un futuro

cercano. Y estas necesidades matemáticas había que concretarlas, de lo contrario se corre el riesgo de perdernos de nuevo entre las ideas.

Lo primero que nos interesa es saber cuáles son las necesidades matemáticas de las personas adultas, pero para ello habría que empezar al revés, primero preguntarse ¿qué hace falta saber para que las personas adultas se enfrenten a un mundo sin desconfianza, con autonomía y con conciencia crítica?, para luego indagar ¿cuáles son las matemáticas que hacen falta para saberlo? Esto no es lo mismo que dar contenidos matemáticos y pensar luego dónde se utilizan.

Para ordenarnos un poco, clasificamos las necesidades en centros de interés: vida cotidiana, salud, consumo, mundo laboral, tecnologías, ocio, entorno democrático, economía y medio ambiente.

No podemos olvidar que las competencias que aparecen a continuación están colocadas a modo de ejemplo y en ningún caso intentan ser exhaustivas, definitivas ni universales. Se han elegido a partir de un cuestionario sobre necesidades matemáticas pasado en escuelas de personas adultas, también se ha tenido en cuenta sugerencias de profesores de matemáticas en este nivel, más la observación y los datos recogidos en muchos años de labor docente. Estos son, a modo de ejemplos, algunos de los descriptores de los que partimos. Podrían leerse “ser capaz de...”:

Vida cotidiana:

- Leer y comparar los precios, caducidad y peso de los alimentos
- Elaborar el presupuesto del mes en tu casa
- Hacer una estimación de los gastos que quedan hasta acabar el mes
- Ser el tesorero de la comunidad de vecinos
- Hacer el plano de tu casa ideal o de la obra para enseñarlo al albañil

Salud:

- Calcular las cantidades de calorías, proteínas, hidratos, etc. en función de las necesidades de cada uno
- Entender las cantidades que aparecen en los análisis clínicos
- Entender valores medios y percentiles de peso y altura
- Entender expresiones como: factores de riesgo, esperanza de vida, herencia genética

Consumo:

- Leer los horarios de los transportes en tablas de doble entrada

- Hacer un cálculo aproximado de lo que va a suponer el total de la compra antes de que lo digan
- Entender el recibo de la luz y otros recibos
- Verificar el precio de una compra con la calculadora
- Calcular un descuento
- Entender el concepto de vida media de los electrodomésticos

#### Mundo Laboral:

- Calcular lo que ganas en una hora de trabajo o cada día del año
- Interpretar planos de transporte urbano para escoger el recorrido más apropiado
- Deducir las probabilidad de éxito para acceder a un puesto de trabajo, en función del número de aspirantes y plazas vacantes
- Entender y usar palabras como plusvalía, valor añadido, impuestos directos...

#### Tecnologías:

- Programar los electrodomésticos caseros
- Utilizar aparatos para medir longitudes, pesos, tiempos, temperaturas
- Conocer y desarrollar las utilidades del ordenador
- Entender el uso de las tarjetas de crédito (pagos aplazados, gastos, pagos internet, códigos de seguridad)

#### Ocio:

- Realizar presupuestos para posibles viajes
- Hacer un cambio en moneda extranjera
- Planificar recorridos sobre un mapa
- Entender la probabilidad de los distintos juegos de azar
- Entender tablas de clasificación y estadísticas deportivas

#### Entorno democrático:

- Entender, con referencias conocidas, los grandes números que aparecen en los medios de comunicación
- Entender la ficha técnica de las encuestas de opinión y deducir su grado de fiabilidad
- Comparar beneficios de una multinacional con los presupuestos de las naciones
- Comparar el gasto de alguna obra pública con lo que se utiliza en servicios sociales

Economía y medio ambiente:

- Entender el significado de los índices de contaminación
- Saber que la media de los sueldos no es significativa si no conocemos la dispersión
- Utilizar referencias conocidas para estimar dimensiones de un incendio forestal
- Entender la diferencia entre atlas clásicos y atlas de Peters
- Interpretar distintos diagramas de precipitaciones, temperaturas, demográficos...
- Entender el significado de ciclo de vida, nivel de desarrollo, PNB...

Una vez que sabemos cuáles son las necesidades diarias, el paso siguiente sería buscar los contenidos matemáticos necesarios para llevarlas a cabo. Después vendría la implementación de esos contenidos en el desarrollo académico.

#### **4. Contenidos matemáticos para esas necesidades**

Aunque nadie ha definido qué conocimientos matemáticos se necesitan para vivir en una sociedad como la nuestra, creemos que los esenciales girarían alrededor de los siguientes:

- Conocimiento de los números y las cuatro operaciones básicas.
- Estimaciones y cálculo mental.
- Manejo de unidades de medida (también tiempos, números de personas y cantidades de dinero).
- Uso de planos y mapas.
- Proporciones (también intereses bancarios).
- Gráficas, estadística y probabilidad.
- Manejo de la calculadora/ordenador.

Incluso aunque se ampliaran o variaran ligeramente las necesidades que aparecen en el apartado anterior, estos contenidos matemáticos serían suficientes para satisfacer esas capacidades, que a su vez cubrirían las necesidades más cercanas a la persona así como las de carácter más social.

Aunque se nos aleja del sentido de esta comunicación, quedaría por concretar cómo se trabajarían estos contenidos con la vista puesta siempre en las necesidades diarias matemáticas de las personas adultas.

### **3. Referencias**

Carabaña, J. (2013). Estimando la influencia de la escolarización en las competencias PIACC. En Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la Población Adulta. Informe español: análisis secundario, pp. 35-64. Madrid:Ministerio de educación, cultura y deporte.

Niss, M. (2002): *Mathematical Competencies and the Learning of Mathematics*. [http://www7.nationalacademies.org/mseb/Mathematical\\_Competerencies\\_and\\_the\\_Learning\\_of\\_Mathematics.pdf](http://www7.nationalacademies.org/mseb/Mathematical_Competerencies_and_the_Learning_of_Mathematics.pdf). Consultado 4/3/2009

Plaza, P., González, M.J., Montero, B., y Rubio, C. (2004). *Matemáticas críticas y transformadoras en la educación de personas adultas*. Málaga: Aljibe.

Plaza, P. (2013). Las competencias matemáticas en el aprendizaje a lo largo de la vida. SUMA, 72, 9-15.

Villar, A. (2013). Formación y habilidades cognitivas en la población adulta española. Comparación intergeneracional de los conocimientos matemáticos a partir de los datos del PIACC. En Programa Internacional para la Evaluación de las Competencias de la Población Adulta. Informe español: análisis secundario, pp.191-212. Madrid:Ministerio de educación, cultura y deporte