

03-036

### TOWARDS A MODEL OF QUANTITATIVE PERSONAS

González De Heredia, López De Sabando, Arantxa<sup>(1)</sup>; Justel, Lozano, Daniel<sup>(1)</sup>; Iriarte Azpiazu, Ion<sup>(1)</sup>; Hernández Galán, Jesús<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea, <sup>(2)</sup>Fundación ONCE

Personas is an extended tool in the area of product design and web design. In recent years new disciplines such as service design and strategic design have made the tools of Design Thinking acquire a new character. Thus, it is considered that Personas can help policy makers and managers of healthcare systems in the design of new social policies and new health services that improve the quality of life of an aging society. The diversity existing in society, makes necessary new tools that simplify and support decision making in quantitative data. In this study, a new model of Quantitative Personas is proposed. This tool will be based on existing statistics on dependence and on elderly people. First, different methods of statistical analysis that can help in the identification of population segments are analyzed. In this way, the most appropriate methods are selected for the scope of application. Finally, a method of creating profiles of Personas from these segments is proposed and preliminary profiles are generated. Profiles will be contrasted with professionals in politics and health in future works.

**Keywords:** *Quantitative Personas; Inclusive Design; Personas; Policy-making; Healthcare Design*

### HACIA UN MODELO CUANTITATIVO DE PERSONAS

La herramienta Personas es una herramienta extendida en el mundo del diseño de producto y el diseño web. En los últimos años nuevas disciplinas como el diseño de servicios y el diseño estratégico han hecho que las herramientas propias del Design Thinking adquieran un nuevo carácter. Así, se considera que la herramienta Personas puede ayudar a políticos y gestores de los sistemas de salud en el diseño de nuevas políticas sociales y nuevos servicios sanitarios que mejoren la calidad de vida de una sociedad envejecida. La diversidad existente en la sociedad, hace necesarias nuevas herramientas que simplifiquen y soporten la toma de decisiones en datos cuantitativos. En este estudio se propone un nuevo modelo de Personas cuantitativo que se alimenta de estadísticas existentes sobre dependencia y sobre personas mayores. En primer lugar, se analizan distintos métodos de análisis estadístico que pueden ayudar en la identificación de segmentos de población. De esta forma, se seleccionan los métodos más adecuados al ámbito de aplicación. Finalmente, se propone un método de creación de perfiles de Personas a partir de dichos segmentos y se generan perfiles preliminares. En futuros trabajos se contrastarán dichos perfiles con profesionales de la política y de la salud.

**Palabras clave:** *Personas Cuantitativo; Diseño Inclusivo; Personas; Diseño de políticas; Diseño y Salud*

Correspondencia: Arantxa González de Heredia; agonzalezh@mondragon.edu



©2018 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1. Introducción

El envejecimiento de la población está poniendo en cuestión la sostenibilidad de las políticas sociales y los sistemas de salud actuales. La Organización Mundial de la Salud en su Informe sobre Envejecimiento y Salud (OMS, 2016) subraya la urgencia de evolucionar de un modelo centrado en la cura de problemas agudos a un modelo holístico e integral de cuidados para pacientes crónicos. Se trata de reorientar los sistemas de salud para que respondan mejor a las necesidades de las personas mayores. Por ello, es necesario diseñar nuevos productos y servicios que respondan a las demandas de un segmento creciente de población frágil.

Con el objetivo de abordar estos retos, herramientas propias del diseño como la herramienta Personas se están extendiendo entre los profesionales de la política para crear políticas y servicios sociales más centradas en las personas. Por ejemplo, el gobierno del Reino Unido ha creado un kit de herramientas *Open Policy Making toolkit* que incluye entre otras la herramienta Personas (Policy Lab, 2013; Cabinet Office, 2016). Otro ejemplo es el Centro de Innovación Social de Australia (TACSI) que utiliza perfiles de personas para describir a los hijos del *baby boom* que están llegando ahora a la edad de la jubilación (Burkett and Jones, 2016).

El sector sanitario privado también ha comenzado a utilizar herramientas de diseño para mejorar la experiencia del paciente. La Experiencia de Paciente se puede definir como “la suma de todas las interacciones, que influyen en las percepciones del paciente durante el continuum del cuidado” (Wolf *et al.*, 2014). El poder de la herramienta Personas en el ámbito de la salud ha sido descrito explícitamente por otros autores del área del marketing sanitario (Leroy, 2016; Piperno, 2016). Dichos autores consideran que permite a la marca y al equipo de diseño centrar sus esfuerzos y recursos en soluciones que alcancen al consumidor deseado, poniendo en el centro sus necesidades a medida que la organización diseña y pone en marcha los nuevos productos y servicios. Así, se aseguran de ofrecer una experiencia incomparable los consumidores que disfrutarán como resultado de su simplicidad, funcionalidad y usabilidad.

En concreto, las aportaciones del uso de la herramienta Personas en el ámbito político y en el diseño de salud son diversos. Así, los perfiles Personas pueden ayudar a los diseñadores y creadores de políticas a entender las complejidades de una población que está envejeciendo e incrementar su empatía hacia las distintas personas usuarias. Además, el valor de los perfiles Personas basados en evidencias ha sido descrito por distintos autores, por ejemplo, Jones (2013) explica que los perfiles Personas pueden capturar de forma holística las experiencias vividas por la gente al afrontar distintos problemas. Esto es de particular importancia en el ámbito de la salud debido al gran abanico de problemas, incluidas situaciones vitales y problemas emocionales que afectan en su capacidad para involucrarse en los procesos asistenciales. Por lo tanto, los perfiles Personas son una contribución apropiada para un “modelo de diseño centrado en el cuidado, que puede mostrar las distintas necesidades del paciente, del profesional y del servicio, y ayudarnos a definir prioridades para las intervenciones y rediseños” (Jones, 2013). Además, la salud involucra a una gran variedad de usuarios lo que puede complicar el proceso de diseño. En este contexto, la herramienta Personas puede ayudar a guiar el diseño y la creación de políticas, e informar sobre las necesidades y objetivos de los usuarios (Maness, Miaskiewicz and Sumner, 2008). Sirve como resumen de segmentos de usuarios, para nutrir al diseño y como fuente de inspiración en las actividades de análisis de problemas con los distintos agentes (van Velsen *et al.*, 2012).

Sin embargo, la herramienta Personas ha sido criticada por su falta de fiabilidad en la toma de decisiones (Tu *et al.*, 2010). Para ser fiables, es necesario que se base en datos

poblacionales precisos y actualizados. Sin embargo, para que los perfiles sean útiles, también necesitan comunicar diferentes tipos de información que influyen en el envejecimiento e impactan en las políticas y en el sistema de salud. Esto incluiría no solo información médica sino también datos sobre aspectos sociales, psicológicos y funcionales. Por ello, se identifica la necesidad de adaptar la herramienta Personas que tradicionalmente se ha basado en datos cualitativos con técnicas cuantitativas que aporten la fiabilidad necesaria en la toma de decisiones. Así, tal y como el *Design Thinking* y el *Human Centered Design* [HCD] han encontrado el camino para responder al *Patient Experience* en salud, hay una necesidad creciente de adaptar métodos y técnicas ideadas originariamente para campos y aplicaciones más tradicionales como el análisis demográfico y la estadística a este ámbito (Bate and Robert, 2007). A pesar de que son numerosos los autores que han adaptado la herramienta Personas combinándola con otras técnicas manuales, semi-automáticas y dinámicas (Karapanos and Martens, 2007; Broschinsky and Baker, 2008; Tu *et al.*, 2010; Brickey, Walczak and Burgess, 2012; Laporte, Slegers and De Grooff, 2012; Vincent and Blandford, 2014; Almaliki, Ncube and Ali, 2015; Mesgari, Okoli and Guinea, 2015; Watanabe *et al.*, 2017; Persad *et al.*, 2018) no existe un modelo de Personas cuantitativo que sirva para soportar las decisiones complejas propias del ámbito de la salud, el envejecimiento de las personas y al diseño de productos, servicios y políticas que respondan a sus necesidades reales.

El objetivo de este estudio es la creación de un modelo de Personas cuantitativo que de mayor credibilidad a los perfiles propuestos para que estos sean utilizados en la toma de decisiones complejas en el ámbito de la salud y las políticas sociales. Para ello, se analizan los métodos mixtos utilizados hasta la fecha para la creación de Personas. Se revisan diversos métodos de análisis de datos multivariante para después seleccionar el más adecuado y crear los perfiles preliminares de Personas que muestran la diversidad existente a partir de datos cuantitativos. Así, se propone un método para la creación de los perfiles y se pasa a la experimentación con datos sobre envejecimiento, discapacidad y dependencia. Se recopilan los datos disponibles sobre envejecimiento, discapacidad y dependencia a nivel nacional e internacional y se selecciona la base de datos a utilizar. Por último, se describen los resultados obtenidos y se discuten nuevas líneas de trabajo.

## **2. Cómo crear perfiles de Personas cuantitativos**

En este apartado se realiza un análisis de los métodos utilizados hasta la fecha para la identificación de patrones y creación de perfiles de Personas. Dichos métodos se dividen en manuales, semi-automáticos y dinámicos, y en general, sirven para armar los distintos modelos de la herramienta Personas que podemos dividir en modelos de carácter cualitativo y modelos de carácter cuantitativo.

Algunos autores proponen combinar la herramienta Personas con técnicas manuales como *Affinity Diagrams* (Kawakita, 1991), *Card Sorting* (Nielsen, 1995) y paneles de expertos para la identificación de patrones y la creación de perfiles Personas (Lindgren *et al.*, 2007; Broschinsky and Baker, 2008). Por otro lado, Brickey, Walczak y Burgess (2012) identifican numerosas técnicas para agrupar segmentos, muchos de ellos manuales y que, por tanto, no son adecuados para el análisis cuantitativo de muestras grandes de encuestas. Sin embargo, hay diversas técnicas semi-automáticas prometedoras, y nuevas técnicas dinámicas basadas en la minería de datos que están siendo utilizadas por los equipos de diseño para entender mejor el comportamiento de las personas usuarias.

## **2.1. Estado del arte de los modelos cuantitativos de Personas basados en técnicas semi-automáticas**

Los métodos cuantitativos basados en técnicas semi-automáticas identificados en la literatura para la identificación de patrones y la creación de perfiles Personas son el Análisis Factorial, el Análisis de Correspondencias (Laporte, Slegers and De Grooff, 2012), el Análisis Clúster (Tu et. al, 2010), el Repertory Grid (Karapanos and Martens, 2007; Stergiadis, 2017) y el Análisis Topológico de Datos (Persad *et al.*, 2018). A continuación, se explica la selección de la técnica más adecuada desde el punto de vista teórico para la creación de perfiles Personas.

### ***Técnicas de análisis multivariante de datos***

A continuación, se describen las técnicas de análisis estadístico multivariante identificadas en la literatura tomando como referencia principal, entre otras fuentes, el libro Técnicas de análisis multivariante de datos de Pérez (2008). Las técnicas de análisis multivariante se utilizan en el estudio de fenómenos donde existen muchas variables medidas u observadas en una colección de individuos amplia y que se quieren analizar conjuntamente. En esas circunstancias se dispone de distintas técnicas de análisis estadístico de datos univariante y multivariante. Se trata de elegir la más adecuada al objetivo científico del estudio. En general, se puede decir que existen dos enfoques a la hora de observar muchas variables:

- Métodos multivariantes de reducción de la dimensión, cuyo objetivo es eliminar la información redundante.
- Métodos de clasificación en grupos homogéneos, cuando los individuos presentan ciertas características comunes.

Siendo el objetivo de este estudio la creación de perfiles de Personas a partir de datos cuantitativos para apoyar la toma de decisiones en el ámbito de la salud y las políticas sociales, optaremos por analizar los métodos de clasificación en grupos homogéneos. Los métodos de clasificación más utilizados son el Escalamiento Multidimensional, el Análisis Clúster, la técnica de Componentes Principales, el Análisis Factorial y el Análisis de Correspondencias. A priori, el Escalamiento Multidimensional y el Análisis Clúster son los indicados para agrupar los individuos mientras que las técnicas Componentes Principales, Análisis Factorial y Análisis de Correspondencias forman grupos de variables. Considerando que el Escalamiento Multidimensional se utiliza cuando las variables son desconocidas, la técnica a emplear sería el Análisis Clúster, ya que el objetivo es partir de bases de datos cuyas variables sean conocidas y significativas para el estudio.

### ***Análisis Clúster***

El término Análisis Clúster se utiliza para definir un método estadístico basado en algoritmos que tienen por objeto la búsqueda de grupos similares de individuos que se van agrupando en conglomerados. Es un método de clasificación automática de datos que, a partir de una tabla de casos-variables, trata de situar los casos (individuos) en grupos homogéneos, no conocidos de antemano, pero sugeridos por la propia esencia de los datos. El análisis clúster se usa en biología para clasificar animales y plantas, conociéndose con el nombre de taxonomía numérica. La clasificación es uno de los procesos fundamentales de la ciencia, ya que los fenómenos deben ser ordenados para que podamos entenderlos (Sokal and Sneath, 1963). Existen dos grandes tipos de análisis clústeres: los que asignan los casos a grupos diferenciados sin que unos dependan de otros, es decir, no jerárquicos; y los que configuran grupos con estructura arborescente, es decir, jerárquicos. Para la creación de clústeres no jerárquicos es preciso fijar de antemano el número de clústeres en que se quieren agrupar los datos, seleccionar las variables relevantes para identificar los grupos y

elegir el método para agrupar los individuos en conglomerados. Los métodos de reasignación y, en concreto, el algoritmo de las K-medias es el más importante desde los puntos de vista conceptual y práctico según Perez (2008). Sin embargo, a menudo no sabemos el número de grupos que caracterizan la muestra, por lo que se puede utilizar el método de clústeres jerárquicos para determinar dicho número. Esta técnica consiste en, partiendo de tantos grupos iniciales como individuos se estudian, conseguir agrupaciones sucesivas entre ellos de forma que progresivamente se vayan integrando en clústeres. Los clústers, a su vez, se unirán entre sí en un nivel superior formando grupos mayores que más tarde se juntarán hasta llegar al clúster final que contiene todos los casos analizados. La representación gráfica de dichas agrupaciones se denomina *dendograma*. Para realizar este paso es importante determinar una adecuada métrica de similaridad y un método de unión de los grupos. La métrica más sencilla y utilizada es la distancia euclídea y el método que ha demostrado mayor eficacia en estudios de simulación es el Método de Ward según Perez (2008).

## **2.2. Estado del arte de los modelos cuantitativos de Personas basadas en técnicas dinámicas de análisis multivariante de datos**

Por otro lado, se han identificado varios casos en los que se aplican técnicas propias de la minería de datos, como por ejemplo, Personas basadas en *Affordance* (Mesgari, Okoli and Guinea, 2015), *Adaptive Feedback* (Almaliki, Ncube and Ali, 2015), la fórmula Calinski-Harabasz (Watanabe et al., 2017), *In-vivo coding* (Vincent and Blandford, 2014). Estos modelos de Personas basadas en técnicas de minería de datos se alimentan de bases de datos en continua evolución. La minería de datos puede definirse como un proceso de descubrimiento de nuevas y significativas relaciones, patrones y tendencias al examinar grandes cantidades de datos. Estas técnicas tienen como objetivo descubrir patrones, perfiles y tendencias a través del análisis de los datos utilizando tecnologías de reconocimiento de patrones, redes neuronales, lógica difusa, algoritmos genéticos y otras. Entre las más utilizadas en el ámbito del diseño web están las Redes Neuronales. En este estudio no disponemos de bases de datos dinámicas por lo que se descarta el uso de dichas técnicas.

## **2.3. Conclusiones sobre las técnicas de análisis multivariante de datos**

Se opta por utilizar el Análisis Clúster por ser el que mejor se adapta al objetivo del estudio de generar segmentos de personas similares partiendo de múltiples variables conocidas. Se utilizarán clústeres jerárquicos para determinar el número de clústeres a generar y posteriormente se utilizarán clústeres no jerárquicos para la creación de los segmentos. En la siguiente sección se explica el método en detalle.

## **3. Propuesta de un método cuantitativo para la creación de Personas**

Se propone crear perfiles de Personas partiendo de bases de datos estadísticas relacionadas disponibles a nivel nacional e internacional como censos y encuestas sobre población, salud, discapacidad o dependencia. Para ello, una vez seleccionada la base de datos a utilizar, se propone el siguiente proceso:

1. Análisis de los datos disponibles y selección de variables significativas
2. Análisis de clústeres jerárquicos (dendograma) mediante el método de Ward y seleccionando la distancia euclídea como criterio de similaridad.
3. Estimación del número de clústeres
4. Análisis iterativo de clústeres no jerárquicos mediante el algoritmo de las K-medias con distinto  $n^o$  de clústeres cada vez

5. Eliminación de casos atípicos
6. Realización de clústeres no jerárquicos
7. Análisis de los centros de los clústeres y su representatividad
8. Representación de los centros de clúster a modo de perfil Persona

#### 4. Validación experimental del método cuantitativo para la creación de Personas sobre personas mayores y dependencia

En esta sección se describen los datos estadísticos disponibles a nivel nacional e internacional sobre personas mayores, dependencia y discapacidad. Posteriormente se procede al análisis clúster sobre la base de datos seleccionada para la creación de perfiles preliminares.

##### 4.1. Bases de datos disponibles sobre personas mayores y dependencia

A continuación, se describen las bases de datos disponibles y sus características generales en cuanto a localización, fecha de su primer lanzamiento y periodicidad (Tabla 1). Se concluye que no existe un procedimiento estándar para la recogida de datos sobre discapacidad, dependencia y envejecimiento. Cada país realiza sus estudios de manera distinta y con periodicidades dispares. La falta de constancia y coherencia en la recogida de datos en los distintos países puede estar relacionado con el hecho de que los colectivos de personas con discapacidad y personas mayores se hayan considerado minorías, al menos hasta la fecha.

**Tabla 1. Datos estadísticos**

Nº	Encuesta	Primer año	Localización	Frecuencia
1	Washington Group Extended Question Set on Functioning (Washington Group on Disability Statistics, 2011)	2011	60 países	Varía entre países
2	World Health Survey (World Health Organization, 2002)	2002	70 países	Varía entre países
3	European Health Interview Survey (European Commission, 2006)	2006	31 países europeos	Cada 5 años
4	English Longitudinal Study of Aging ((Marmot <i>et al.</i> , 2002)	2002	Inglaterra	Cada año pero longitudinal
5	The Disability Follow-up Survey (Grundy <i>et al.</i> , 1999)	1996	Reino Unido	Una sola vez
6	Towards Better Design survey (Tenneti <i>et al.</i> , no date)	2011	Inglaterra y Gales	Una sola vez
7	Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía Personas y Situaciones de Dependencia 2008 (EDAD2008) (INE, 2008)	2008	España	Cada 10 años
8	Encuesta Personas Mayores (IMSERSO 2010)(CSIC, 2010)	2010	España	2004, 2006, 2010

En cuanto a la información que recoge cada una de las encuestas (Tabla 1) se observa que existe un movimiento por la homogeneización de los cuestionarios relativos a las discapacidades promovido por la ONU que está calando en Europa especialmente. Así, podemos ver como las preguntas relativas a las capacidades de las personas son muy similares en las encuestas 1, 2, 3, 5 y 7. Por otro lado, si consideramos el concepto de las

edades múltiples (Cavanaugh and Blanchard-Fields, 2014) la encuesta 8 sería la más holística considerando aspectos sociales y subjetivos que el resto no contemplan (Tabla 2). Por ello, y por la disponibilidad de los datos en un formato accesible para el equipo de este estudio se decide trabajar sobre la encuesta Encuesta de Personas Mayores (IMSERSO, 2010).

**Tabla 2. Información recogida en las encuestas**

Nº	Rango de variables	Edad Cronológica	Edad Biológica	Edad Funcional	Edad Psicológica	Edad Subjetiva	Edad Social
1	Discapacidades, autocuidado, afecto, dolor y fatiga	Sí		Sí	Sí		
2	Discapacidades, autocuidado, afecto, dolor, fatiga y salud	Sí	Sí	Sí	Sí		
3	Discapacidades, autocuidado, afecto, dolor y salud	Sí	Sí	Sí	Sí		
4	Función, salud, bienestar social y circunstancias económicas	Sí	Sí	Parc.	Sí		Sí
5	Discapacidades, uso de productos de apoyo	Sí		Sí			?
6	Discapacidades, características psicológicas, uso de productos, datos antropométricos y demográficos	Sí		Sí	Parc.		
7	Discapacidades, autocuidado, vida diaria, interacciones y relaciones, problemas de salud	Sí	Sí	Sí			Sí
8	Familia y relaciones, soledad, entorno, salud y dependencia, uso del tiempo, bienestar económico, participación, experiencia envejecimiento, educación	Sí	Parc.	Parc.	Sí	Sí	Sí

#### 4.2. Creación de perfiles preliminares

A continuación, se describe el método seguido para la creación de perfiles cuantitativos de personas mayores a partir de la base de datos IMSERSO 2010 mediante el programa SPSS:

- Se han analizado los datos disponibles y se han seleccionado las variables: *sexo, edad, dificultad para realizar actividades de la vida diaria y frecuencia con la que realiza actividades de ocio y participación.*
- Se ha realizado el análisis de clústeres jerárquicos y a partir del *dendograma* resultante se ha definido el número de clústeres que ha resultado ser 11.
- Se ha realizado el análisis de clústeres no jerárquicos con 11 clústeres y se ha observado que uno de los clústeres solamente contenía 4 casos.
- Se ha analizado el clúster que contenía solo 4 casos y se ha observado que los casos eran atípicos ya que en gran parte de las variables la respuesta era *no sabe / no contesta*, por lo que se han eliminado dichos casos para continuar con el análisis.
- Se han analizado los 11 nuevos clústeres y se ha añadido la variable *número de personas con las que convive.*

La figura 1 muestra un fragmento de la descripción algunos de los centros de los clústeres obtenidos utilizada a lo largo del análisis. En la parte superior se muestra la representatividad de cada clúster y en las filas inferiores se describen las distintas variables y sus niveles diferenciados por colores para mejorar su comprensión y comparación.

**Figura 1. Fragmento de la descripción de los centros de clústeres iniciales obtenidos**

Nº de personas en el clúster	9.942	47.347	5.448	374.205	1.270.986	362.567
Nº del clúster	1	2	3	4	5	6
SEXO	Mujer	Mujer	Hombre	Mujer	Mujer	Hombre
EDAD	75-79	80+	80+	80+	80+	65-69
¿Con cuántas personas convive?	Con dos o más personas	Con otra persona	Con dos o más personas	Con otra persona	Sola	Con otra persona
¿Qué enfermedad le ha dicho el médico que padece Ud.?	Problemas dientes	Trastornos mentales, demencia	Afecciones órganos genitales	Artrosis, artritis	-	Insomnio
	Problemas de visión	Problemas de visión	Depresión, tristeza, angustia	Problemas de audición	-	Afecciones órganos genitales
	-	Hipertensión	Trastornos mentales demencia	Artrosis, artritis	-	-
Actualmente, ¿Ud. diría que goza de...?	NS/NC	Mala salud	Mala salud	Regular	Buena salud	Regular
<b>ENCUENTRA DIFICULTADES PARA... 1-Sí, 2-No, 3-No hay, 4-No lo hago nunca, 5-NS/NC</b>						
Entrar en el portal por los escalones de la entrada	3	1	2	1	5	1
Utilizar la bañera (entrar y moverse dentro)	3	2	2	3	1	3
Utilizar el plato de ducha (entrar y moverse dentro)	2	3	3	1	3	1
Usar el wc	2	1	2	2	2	2
Coger utensilios de los armarios de la cocina	2	1	2	2	2	2
Meter o sacar ropa de la lavadora	2	1	4	1	1	4
Tender la ropa	2	1	4	1	1	4
<b>¿CON QUÉ FRECUENCIA REALIZA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES? 1-Todos/casi todos los días, 2-Algún día a la semana, 3-No las realizo, 4-No</b>						
Leer	3	3	3	3	3	3
Oír la radio	1	2	2	3	3	2
Ver la t.v.	1	1	1	1	1	1
Ir al bar/cafetería	3	3	2	3	3	1
Ir al parque/ pasear	3	3	2	3	3	1
Hacer la compra	3	2	3	1	2	3
Hacer punto, manualidades, bricolaje	1	2	2	1	2	1

Se observa que, al eliminar los casos atípicos, el resto de casos se reorganizan en los 11 clústeres. Además, al añadir una nueva variable los clústeres varían considerablemente. Sin embargo, los centros de algunos clústeres se mantienen invariables, es decir, la persona



que los representa no cambia, variando únicamente la cantidad de personas a las que esta representa.

## 5. Perfiles de personas mayores cuantitativos

La descripción de los perfiles de Personas requeriría de algún elemento gráfico para facilitar su identificación y comunicación al equipo de trabajo, pero en este estudio se ha decidido utilizar únicamente la información disponible en la base de datos con el objetivo de no distorsionar los resultados. A modo de ejemplo, se presenta el clúster número 5 que es el que representa a un número más elevado de personas según este análisis:

Clúster nº 5: *“Mujer de más de 80 años que vive sola. No padece ninguna enfermedad diagnosticada por su médico y considera que goza de buena salud. Tiene alguna dificultad para utilizar la bañera y para meter y sacar la ropa de la lavadora o a la hora de tender la ropa. Ve la televisión todos los días y hace la compra algún día a la semana. También va a la parroquia una vez por semana.”*

Según el análisis clúster realizado y el método de ponderación adoptado en la encuesta IMSERSO 2010, esta persona representaría a 1.270.986 personas en España. Cabe destacar que este centro de clúster se mantiene si en lugar de agrupar las personas en 11 clústeres lo hacemos en 5 clústeres. En caso de tener 5 clústeres esta persona representaría a 1.482.241 personas.

## 6. Discusión

El método utilizado permite visualizar la diversidad de los grupos existentes en la población mayor y su prevalencia de una manera ágil y ordenada. Sin embargo, se observa que las características de las personas que representan a los clústeres y la dimensión de cada clúster varían significativamente en función de numerosos parámetros. Entre los parámetros que provocan dichas variaciones están el número de variables consideradas y el número de clústeres seleccionado. Además, se observa que la agrupación de variables podría llevar también a resultados diferentes, por lo que, en futuros estudios, se considera interesante realizar simulaciones con las variables agrupadas por temas. Dada la sensibilidad de los resultados a distintos parámetros, se considera necesaria la combinación del análisis clúster con técnicas cualitativas a la hora de identificar patrones. Técnicas como las entrevistas pueden ayudar a determinar de forma más certera el centro de cada clúster. Así, una vez decidido qué persona representa mejor a cada clúster se puede realizar el análisis automático para determinar a cuántas personas representa dicho clúster. Del mismo modo, las entrevistas ayudarían a añadir narraciones más ricas en su descripción y así generar más empatía en los equipos de diseño y de toma de decisiones.

## 7. Conclusiones

Se ha conseguido crear clústeres cuantitativos que representan la diversidad existente entre las personas mayores y pueden ayudar en la toma de decisiones en el ámbito de la salud y en el diseño de nuevos productos, servicios y políticas que respondan mejor a sus necesidades reales. El método es ágil y permite identificar patrones y conseguir resultados gráficos que simplifican la complejidad inherente al estudio. Sin embargo, siendo un método ágil y eficaz, es necesario combinarlo con técnicas cualitativas como encuestas personales para corroborar los resultados obtenidos, ya que estos pueden variar en función de los distintos parámetros seleccionados durante el proceso dando lugar a distorsiones importantes. En cuanto a la aplicabilidad de los perfiles resultantes en el diseño de nuevos

productos y servicios, esta depende más del tipo de variables consideradas que del método en sí. Por ejemplo, si quisiéramos comprobar a cuantas personas incluye el diseño de un producto dado, se deberían considerar variables más relacionadas con las capacidades concretas de las personas. Es decir, se debería haber seleccionado otra base de datos, como por ejemplo la de la encuesta EDAD 2008. Sin embargo, para un primer acercamiento a las características de la población mayor se considera que la base de datos IMSERSO 2010 ha resultado adecuada. Se reafirma así la importancia de la recogida periódica de datos relacionados con el estado de salud y las capacidades y el nivel de dependencia de las personas si se quiere responder de manera adecuada y ágil a los retos de una población envejecida. Se propone que las encuestas a realizar en estudios futuros incluyan apartados de ambas encuestas, EDAD 2008 e IMSERSO 2010, para obtener perfiles más concretos y significativos. Se cree también conveniente adoptar los estándares propuestos por la ONU a través del *Washington Group on Disability Statistics* con el objetivo de poder comparar los datos nacionales con los del resto de países. Así, como líneas futuras de este estudio se prevé continuar con el análisis clúster de las bases de datos disponibles, pero partiendo de centros de clústeres iniciales basados en entrevistas reales. El método permite definir los centros iniciales y calcular su representatividad a través de la aplicación del mismo algoritmo. Se prevé que los resultados serán más realistas y por tanto más útiles y representativos.

## 8. Referencias

- Almaliki, M., Ncube, C. and Ali, R. (2015) 'Adaptive Software-based Feedback Acquisition: A Persona-based Design', in *Research Challenges in Information Science (RCIS), 2015*.
- Bate, P. and Robert, G. (2007) 'Bringing user experience to healthcare improvement: The concepts, methods and practices of experience-based design', *International Journal of Integrated Care*. Radcliffe Pub, 8(December), p. 6200. doi: 10.1111/j.1365-2524.2009.00883\_4.x.
- Brickey, J., Walczak, S. and Burgess, T. (2012) 'Comparing semi-automated clustering methods for persona development', *IEEE Transactions on Software Engineering*, 38(3), pp. 537–546. doi: 10.1109/TSE.2011.60.
- Broschinsky, D. and Baker, L. (2008) 'Using Persona with XP at LANDesk Software, an Avocent Company', in *Agile 2008 Conference*. IEEE, pp. 543–548. doi: 10.1109/Agile.2008.91.
- Burkett, I. and Jones, K. (2016) 'Starting The Innovation Age Baby Boomers ' perspectives on what it takes to age well', (May). Available at: <http://tacsi.org.au/wp-content/uploads/2016/05/IA-Report-24-5-Web.pdf> (Accessed: 24 November 2017).
- Cabinet Office, (UK Government) (2016) *Open Policy Making toolkit - Guidance - GOV.UK*. Available at: <https://www.gov.uk/guidance/open-policy-making-toolkit> (Accessed: 7 December 2017).
- Grundy, E. (Great B. D. of S. S. (1999) *Disability in Great Britain: Results from the 1996/97 Disability Follow-Up to the Family Resources Survey*.
- INE (2008) 'Encuesta sobre Discapacidad EDAD 2008'. Available at: [http://www.ine.es/daco/daco42/discapa/edad\\_dis.pdf](http://www.ine.es/daco/daco42/discapa/edad_dis.pdf) (Accessed: 27 November 2017).

- Jones, P. (2013) *Design for Care: Innovating Healthcare Experience*. Rosenfeld Media.
- Karapanos, E. and Martens, J.-B. (2007) 'Characterizing the Diversity in Users' Perceptions', *Human-Computer Interaction – INTERACT 2007*, 4662, pp. 515–518. doi: 10.1007/978-3-540-74796-3.
- Kawakita, J. (1991) *The original KJ method*. Tokyo.
- Laporte, L., Slegers, K. and De Grooff, D. (2012) 'Using correspondence analysis to monitor the persona segmentation process', *Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction Making Sense Through Design - NordiCHI '12*, p. 265. doi: 10.1145/2399016.2399058.
- Leroy, M. (Blue L. H. (2016) 'Understanding personas for healthcare'. Available at: [https://bluelatitude.com/site/assets/files/4267/understanding\\_personas\\_for\\_healthcare\\_-\\_blue\\_latitude\\_health.pdf?utm\\_campaign=Understanding\\_Personas\\_-\\_April\\_2016&utm\\_medium=email&utm\\_source=Eloqua](https://bluelatitude.com/site/assets/files/4267/understanding_personas_for_healthcare_-_blue_latitude_health.pdf?utm_campaign=Understanding_Personas_-_April_2016&utm_medium=email&utm_source=Eloqua) (Accessed: 7 December 2017).
- Lindgren, A., Chen, F., Amdahl, P., Chaikiat, P. (2007) 'Using Personas and Scenarios as an Interface Design Tool for Advanced Driver Assistance Systems', in *Universal Access in Human-Computer Interaction. Ambient Interaction*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 460–469. doi: 10.1007/978-3-540-73281-5\_49.
- Maness, J. M., Miaskiewicz, T. and Sumner, T. (2008) 'Using personas to understand the needs and goals of institutional repository users', *D-Lib Magazine*, 14(9–10). doi: 10.1045/september2008-maness.
- Marmot, M., Banks, J., Blundell, R., Lessof, C., Nazroo, J. (2002) 'English Longitudinal Study of Ageing'. London: The Institute of Fiscal Studies.
- Mesgari, M., Okoli, C. and Guinea, A. O. de (2015) 'Affordance-based User Personas: A mixed-method Approach to Persona Development', *AMCIS 2015 Proceedings*. Available at: <https://aisel.aisnet.org/amcis2015/HCI/GeneralPresentations/1> (Accessed: 7 December 2017).
- Nielsen, J. (1995) 'Card sorting to discover the users' model of the information space'.
- Pérez, C. (2008) *Técnicas de análisis multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*.
- Persad, U., Goodman-Deane, J., Langdon, P. M., Clarkson, P. J. (2018) 'Exploring User Capability Data with Topological Data Analysis', in *Breaking Down Barriers*. Cham: Springer International Publishing, pp. 41–50. doi: 10.1007/978-3-319-75028-6\_4.
- Piperno, M. (Marketing H. S. (2016) *The Power of Persona Development for Health Care Marketers*. Available at: <https://www.ama.org/publications/MarketingHealthServices/Pages/power-of-persona-development-for-health-care-marketers.aspx> (Accessed: 7 December 2017).
- Policy Lab, (UK Government) (2013) *Using personas to make better policy - Policy Lab*. Available at: <https://openpolicy.blog.gov.uk/2013/08/08/using-personas-to-help-improve-policy-making/> (Accessed: 7 December 2017).
- Sokal, R. and Sneath, A. (1963) 'Principles of numerical taxonomy', *San Francisco and*

*London I.*

- Stergiadis, D. (2017) *Persona modeling by crowdsourcing using the repertory grid technique*. Available at: <http://www.ep.liu.se/>. (Accessed: 7 December 2017).
- Tenneti, R. *et al.* (no date) 'Design and delivery of a national pilot survey of capabilities'. Available at: <https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/245231/authorFinalVersion.pdf?sequence=1> (Accessed: 27 November 2017).
- Tu, N., Dong, X., Rau, P., Zhang, T. (2010) 'Using cluster analysis in Persona development', *2010 8th International Conference on Supply Chain Management and Information*, pp. 1–5. Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Tao\\_Zhang34/publication/236736903\\_Using\\_cluster\\_analysis\\_in\\_Persona\\_development/links/00b7d52d429ff5f3c2000000/Using-cluster-analysis-in-Persona-development.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tao_Zhang34/publication/236736903_Using_cluster_analysis_in_Persona_development/links/00b7d52d429ff5f3c2000000/Using-cluster-analysis-in-Persona-development.pdf) (Accessed: 7 December 2017).
- van Velsen, L., van Gemert-pijnen, L., Nijland, N., Beaujean, D., van Steenberghe, J. (2012) 'Personas: The Linking Pin in Holistic Design for eHealth', *Proceedings of the 4th International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine (eTELEMED2012)*, (c), pp. 128–133. Available at: <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/5529402> (Accessed: 8 March 2018).
- Vincent, C. J. and Blandford, A. (2014) 'The challenges of delivering validated personas for medical equipment design', *Applied Ergonomics*, 45(4), pp. 1097–1105. doi: 10.1016/j.apergo.2014.01.010.
- Washington Group on Disability Statistics (2011) 'Washington Group - Extended Question Set on Functioning (Version 9 November 2011)', (November), pp. 1–11. Available at: [http://www.cdc.gov/nchs/washington\\_group.htm](http://www.cdc.gov/nchs/washington_group.htm). (Accessed: 1 December 2017).
- Watanabe, Y., Washizaki, H., Honda, K., Noyori, Y., Fukazawa, Y., Morizuki, A., Shibata, H., Ogawa, K., Ishigaki, M., Shiizaki, S., Yamaguchi, T., Yagi, T. (2017) 'ID3P: Iterative Data-Driven Development of Persona Based on Quantitative Evaluation and Revision', in *2017 IEEE/ACM 10th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*. IEEE, pp. 49–55. doi: 10.1109/CHASE.2017.9.
- Wolf, J., Niederhauser, V., Dean, RN., Marshburn, D., LaVela, S., DrPH, V. (2014) 'Defining Patient Experience Framing the Conversation on Patient Experience Defining Patient Experience', *Patient Experience Journal Patient Experience Journal*, 1(1), pp. 7–19. Available at: <http://pxjournal.org/journal> (Accessed: 7 December 2017).

### **Agradecimientos**

Me gustaría agradecer a Mondragon Goi Eskola Politeknikoa y en especial al equipo del Diseinu Berrikuntza Zentroa, por los recursos y el apoyo invertidos en este estudio. También quisiera agradecer a Fundación ONCE por los recursos destinados y el apoyo en el desarrollo de la tesis doctoral a la que responde este estudio.