

# Situaciones de riesgo para el adulto mayor autónomo

## EN VIVIENDAS DEL ESTADO DE CHILE

### *Bases para propuestas de rediseño<sup>1</sup>*

El presente artículo identifica situaciones de riesgo para el adulto mayor autónomo en una muestra representativa de los programas de viviendas ofrecidas por el Estado de Chile para este grupo de edad, a partir de un instrumento de evaluación del desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria (en adelante ABVD) y desde una perspectiva ergonómica que busca mejorar su arquitectura y diseño.

Por **M. PIZZI KIRSCHBAUM**. Arquitecto, U. de Chile; Master of Architecture, Washington University, EE. UU.; DEA, U. Politécnica de Madrid, España; DEA U. de Aconcagua, Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile. (mpizzi@uchilefau.cl). Coautores de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile: **J. CHALMERS BARRAZA**. Diseñador Industrial, Universidad UTEM Chile; Ergonomista; Máster en Diseño Industrial, Universitat Jaume I, España. **V. FERNÁNDEZ PRAJOUX**. Arquitecto, U. del Bío-Bío; Master of Science, UCL; DEA, U. Politécnica de Madrid. **V. AVENDAÑO MAGAÑA**. Arquitecto, U. de Chile. Coautores del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. U. de Chile. **D. BUNOUT BARNETT**. Médico cirujano, U. de Chile. Colaboradores: **M. CUSATO FLORES**. Arquitecto Università degli Studi di Roma Tre, Italia. **K. RIVERA CAMPOS**. Arquitecto, U. de Chile.

**E**l envejecimiento de la población a nivel mundial, así como la creciente concentración de población en ciudades, son tendencias globales que caracterizarán la sociedad del siglo XXI. Junto al crecimiento de los centros urbanos, la proporción de personas mayores de 60 años viviendo en ellos también aumenta, siendo actualmente uno de cada nueve habitantes. Asimismo, se espera que en los próximos 40 años se incremente su representatividad en una proporción de uno por cada cinco habitantes. En Chile, para el año 2050, se es-

tima que cerca de 28% del total de la población se encuentre comprendido en dicho rango, en una proporción de uno por cada cuatro habitantes.

Considerando que las personas mayores constituyen un recurso para sus familias, comunidades y sus economías, es relevante su incorporación de manera activa

*(1) Agradecemos la aportación de FUNDACIÓN MAPFRE a través de la Beca Ignacio Hernando de Larraamendi en el área de Prevención y Medio Ambiente (2009) y posteriormente del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico del Gobierno de Chile, (2011), que permitieron realizar con éxito la presente investigación.*

en la sociedad generando entornos favorables y adecuados para un envejecimiento saludable y de ese modo aprovechar el potencial que representan para la sociedad. En dicho contexto, uno de los aspectos menos atendidos con relación a las condiciones y calidad de vida de los adultos mayores es el relacionado con la habitabilidad de sus viviendas y espacios públicos, los cuales en la mayor parte de los casos no satisfacen las necesidades particulares de este grupo de edad.

El presente proyecto identifica situaciones de riesgo en la realización de las ABVD en tipologías de viviendas ofrecidas por el Estado de Chile a través del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo (MINVU), a las cuales pueden y han accedido los adultos mayores desde principios de la década de los 90 hasta ahora. A continuación desarrolla a partir de un análisis ergonómico las bases para elaborar modificaciones que apuntan a su mejora a partir de la arquitectura y el diseño. Se incluye un análisis de las políticas públicas aplicadas al tema durante los últimos 20 años en el país y se desarrolla una pauta de evaluación de los modos operatorios asociados al riesgo de pérdida de autonomía por factores funcionales relacionados con las dimensiones del espacio arquitectónico y del equipamiento, aplicables a casos representativos de los programas estatales analizados. Desde el punto de vista metodológico, además de la opinión del equipo de profesionales se incorpora la de los usuarios, y se identifican áreas de mejora que puedan traducirse en modificaciones relevantes para una mejor calidad de vida futura.

## Hipótesis de base y objetivos

El problema de la habitabilidad para el adulto mayor es un tema complejo que presenta múltiples dimensiones, incluyendo aspectos psicológicos, físicos, espaciales y sociales. Para su análisis adop-



## El estudio, que incorpora opiniones de profesionales y usuarios, identifica áreas de mejora que puedan traducirse en cambios relevantes para mejorar la calidad de vida

tamos el modelo ecológico de Bronfenbrenner<sup>2</sup>, que permite evaluar e intervenir en aquellas variables que inciden directa o indirectamente sobre un individuo, en este caso el adulto mayor, como elementos relevantes para su adaptación al entorno. Dichas variables se traducen en relaciones de mayor o menor influencia con el entorno categorizando su interacción en macro, exo o microsistemas. En el presente estudio se define el macrosistema como aquellas condicionantes y variables del entorno barrial y comunal

en que se ubican las viviendas analizadas; el exosistema, como el conjunto o agrupación de viviendas que constituyen una comunidad; y el microsistema, como la vivienda individual. Dada la complejidad del problema planteado, en el presente estudio se analiza solo el microsistema, en beneficio de un mayor análisis de la realización de las ABVD en el in-

(2) Bronfenbrenner, U. *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design* Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.

terior de la vivienda. A su vez, la mirada se ha orientado únicamente en una perspectiva ergonómica asociada a la identificación de situaciones de riesgo de pérdida de autonomía para adultos mayores autónomos, relacionadas con factores dimensionales de la vivienda.

Como hipótesis se plantea que el grado de autonomía o de dependencia que experimenta el adulto mayor en la realización de las ABVD, así como la presencia de situaciones de riesgo de pérdida de dicha autonomía en las viviendas otorgadas por el Estado de Chile a las personas mayores autónomas, está directamente asociada a las características del diseño de los espacios arquitectónicos y de los artefactos en donde y con que se realizan estas actividades. Creemos que el grado de funcionalidad del adulto mayor no solo se vincula a los aspectos estrictamente fisiológicos, sino que estaría condicionado por las características formales del entorno físico, que con un adecuado diagnóstico puede conducir a criterios que sirvan de base para minimizar situaciones de riesgo a partir de la elaboración de pautas de diseño de un espacio habitable más apropiado para este grupo de edad.

Como objetivo general, el presente estudio contrasta las características dimensionales del entorno físico en las viviendas otorgadas a través de los programas ofrecidos por el Estado de Chile a adultos mayores autónomos con sus características antropométricas con objeto de identificar tipos de exigencias, disfunciones e impactos asociados a factores formales del diseño arquitectónico y del equipamiento que configuran dicho hábitat, y que hemos definido como secuencia EDIM<sup>3</sup>, con el propósito de definir criterios que sirvan de base para el diseño de entornos que favorezcan la autonomía y minimicen la presencia de factores de riesgo de pérdida de autonomía para este grupo de edad.

### El grado de autonomía o dependencia que experimenta el adulto mayor en la realización de las ABVD está ligado a las características de diseño de los espacios arquitectónicos

Los objetivos específicos y sus correspondientes procedimientos para lograrlos apuntan a:

- Describir y categorizar las ABVD realizadas por el adulto mayor, para lo cual se han tomado y adaptado aquellas determinadas por el índice Katz<sup>4</sup>.
- Identificar el programa de elementos de la arquitectura y del equipamiento directamente relacionado con la realización de estas a partir de una descripción detallada de los modos operatorios llevados a cabo por el adulto mayor, determinando los flujos de acciones necesarias para realizar cada actividad.
- Correlacionar las características dimensionales del programa de componentes arquitectónicos y del equipamiento con las características funcionales asociadas a la antropometría del adulto mayor en la realización de las ABVD, a partir del seguimiento de los modos operatorios de dichos individuos en el entorno físico asociado a los criterios de evaluación de los grados de autonomía establecidos por el índice Katz.
- Identificar y categorizar las características formales de diseño que se presenten como factor de riesgo de pérdida de autonomía en la realización de las ABVD, individualizando la existencia de exigencias, disfunciones e impactos asociados a ellas según la secuencia EDIM.
- Cualificar y cuantificar el riesgo de pérdida de autonomía asociado a las características dimensionales de diseño en la realización de ABVD, cotejando los datos objetivos, subjetivos y referenciales obtenidos de la observación experta de los investigadores, la opi-

nión de los usuarios a partir de la realización de *focus group* y referencias documentales relevantes.

- Sistematizar los hallazgos como base para la propuesta de criterios que sirvan para la elaboración de modificaciones correctivas o nuevas concepciones formales, que minimicen el riesgo de pérdida de autonomía y mejoren la calidad de vida de este grupo de edad a partir del diseño de la arquitectura y del diseño de los artefactos con que se configura la vivienda.

### Políticas de vivienda para el adulto mayor en Chile

En la década de los 90, a partir del Programa de Atención Especial al Adulto Mayor, el Estado de Chile reconoce por primera vez la necesidad de vivienda para este grupo de edad específico, no existiendo previamente soluciones habitacionales dirigidas a este segmento que consideraran sus condiciones particulares.

Originalmente dirigido a personas mayores de 65 años, el programa se amplió luego a mayores de 60. Proporciona acceso en comodato o arrendamiento al 2% del total de la producción anual de viviendas del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) para adultos mayo-

(3) Chalmers, B. John; «Evaluación ergonómica de las cualidades formales del producto de diseño», tesis de magister en Diseño Industrial, Universidad Jaume I, Castellón (España), 2002. Trabajo adelantado por el coautor del presente estudio. El término EDIM corresponde a las primeras letras de las palabras «Exigencias», «Disfunciones», «Impactos» y «Morfología».

(4) Katz, S., Ford, A.B.; Moskowitz, A.W.; Jackson, B.A.; Jaffe, M.W.; «Studies of illness in the Aged. The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function». JAMA, 1963; 185:914-919.

res que no disponen de solución habitacional. La vivienda, que no considera condiciones especiales de diseño, es entregada en función de los ingresos de los beneficiarios, sin ahorro previo ni restricciones de propiedad sobre otro inmueble ni de haber tenido beneficio habitacional anterior. Son viviendas pareadas en uno y dos pisos, en condominios o departamentos.

Un segundo programa, el de Condominios para Adultos Mayores creado en 1997, mejora y adecua las soluciones habitacionales del programa previo sumando dos aspectos: por un lado, limita las soluciones en una planta de aproximadamente 25 m<sup>2</sup>, destinada a dos personas y dotadas de lavadero, calentador y terminación especial de baño, con ducha de teléfono, manillas de apoyo y extractores de aire. Por otro lado, mejora el entorno, dado que estas viviendas se agrupan en condominios que cuentan con equipamientos comunitarios especiales, como sala de uso múltiple, *box* para uso médico, sala de espera y dos baños para uso público y para personas con movilidad reducida, además de un área verde exterior, aportando, a su vez, un mayor nivel de seguridad a partir de su agrupamiento.

El tercer programa, Derecho a Techo, surge en 2007 y se destina a adultos mayores autónomos, semiautónomos y postrados, que requieren atención es-

Figura 1. Casos de estudio según programa de vivienda para adultos mayores.



pecial, considerando no solo una solución habitacional sino también cuidados especiales, involucrando con ello a otras instituciones especializadas en la atención del adulto mayor. Para ello se suscribió un convenio de colaboración con el Servicio Nacional para el Adulto Mayor (SENAMA). Asimismo, se suma la construcción de proyectos nuevos que se clasifican en condominios de viviendas tuteladas para mayores autónomos y establecimientos de larga estadía, por primera vez estos últimos para atender situaciones de adultos mayores no autónomos, con dependencia leve, moderada y severa (figura 1).

El estudio referencia del presente artículo consideró como muestra de aplicación de la metodología propuesta ocho casos: cuatro de la población El Refugio de la comuna de Puente Alto como tipología del programa de Atención Especial, dos del condominio La Primavera de la comuna de La Pintana correspondientes al programa de Condominios para Adultos Mayores y otros dos del conjunto San Ramón correspondientes a Viviendas Tuteladas en la comuna de San Ramón. Todos ellos se encuentran en la ciudad de Santiago, considerando que allí se concentra la mayor cantidad de adultos mayores, el 39% del total del país (figura 2).

Figura 2. Detalle de muestra de casos.

Comuna	Conjunto	Caso	Muestra adultos mayores			N° niveles	Obs.
			N°	Género	Edad		
San Ramón	Viviendas tuteladas San Ramón	1	1	M	69	1	
		2	1	F	82	1	
La Pintana	Viviendas condominio «La Primavera»	3	1	F	64	1	
		4	1	F	83	1	
Puente Alto	Viviendas stock singular «El Refugio»	5	1	F	64	1	
		6 y 7	2	M-M	82-73	1	
		8	1	F	70	2	

## Evaluación de riesgos, diseño de instrumentos y su aplicación en los casos de la muestra

El procedimiento contempló las siguientes etapas:

- Selección de ABVD-Katz asociada a características de diseño de la arquitectura y diseño de artefactos.
- Identificación de las secuencias de operaciones necesarias para realizar cada ABVD-Katz.
- Definición de impactos asociados al riesgo de pérdida de autonomía por factores dimensionales durante la realización de operaciones.
- Seguimiento sobre el terreno de las secuencias de operaciones a fin de identificar exigencias, disfunciones, impactos y morfología (secuencia EDIM).

Los resultados se determinaron a partir de la tabulación de presencia de exigencias, disfunciones e impactos y de sus relaciones con la morfología determinada por el diseño de la arquitectura y por el diseño de artefactos.

### **ABVD-Katz asociada a características de diseño de la arquitectura y el diseño de artefactos**

Se consideraron para el estudio las actividades que conforme al índice Katz implican independencia en la realización de ABVD y que hacen referencia al diseño de la vivienda (arquitectura y artefactos) (figura 3).

Se eliminó la ABVD «Continencia» por no tener vinculación directa con las características de diseño de la vivienda. Se reemplazó la ABVD «Bañarse» por «Lavarse», «Movilidad» por «Desplazamiento»

y el término «Uso de taza de baño» por «Uso de WC» por ser un término de mayor reconocimiento local.

### **Secuencias de operaciones necesarias para realizar cada ABVD-Katz**

Se establecieron las secuencias de operaciones necesarias para realizar cada actividad asociada a la participación del diseño de la vivienda (arquitectura y artefactos) (figura 4).

### **Categorías de impacto asociadas al riesgo de pérdida de autonomía por factores dimensionales durante la realización de operaciones**

Para llevar a cabo una valoración cuantitativa del riesgo se consideró que para realizar plenamente cada ABVD es necesario resolver cada una de las operaciones implícitas en ella. La presen-

**Figura 3.** Grado de dependencia en la realización de las ABVD conforme al índice Katz.

Índice Katz	Independiente	Dependiente moderado	Dependiente severo
Bañarse (con esponja, ducha o bañera)	Se baña completamente sin ayuda. Recibe ayuda para lavarse una sola parte (espalda o extremidad incapacitada).	Necesita ayuda para lavarse más de una parte del cuerpo y/o recibe ayuda para salir o entrar en la bañera.	Incapacitado para bañarse por sí mismo.
Vestirse	Coge la ropa solo, se la pone, se pone adornos y abrigos y usa cremalleras (se excluye el atarse los zapatos).	Necesita ayuda para recoger la ropa y vestirse completamente.	Incapacitado para vestirse por sí mismo.
Usar taza de baño	Accede solo al retrete, entra y sale de él, se limpia y arregla la ropa (puede usar orinal en la noche).	Necesita ayuda para acceder al retrete, arreglarse la ropa y/o para utilizar orinal.	Incapacitado para utilizar el retrete por sí mismo.
Movilidad	Entra y sale de la cama solo. Se sienta y levanta de la silla solo.	Necesita ayuda personal o mecánica para realizar estas actividades.	Incapacitado para acostarse, sentarse o incorporarse por sí mismo.
Continencia	Control completo de micción y defecación.	Control parcial de micción y defecación.	Incontinencia total.
Alimentación	Lleva comida desde el plato o su equivalente a la boca (se excluye cortar carne y untar mantequilla o similar).	Necesita ayuda para comer o para cortar alimentos o untar pan.	Incapacitado para alimentarse por sí mismo. Es alimentado por otra persona o por vía parenteral.

**Figura 4.** Secuencia de operaciones definidas para la realización de las ABVD conforme al índice Katz.

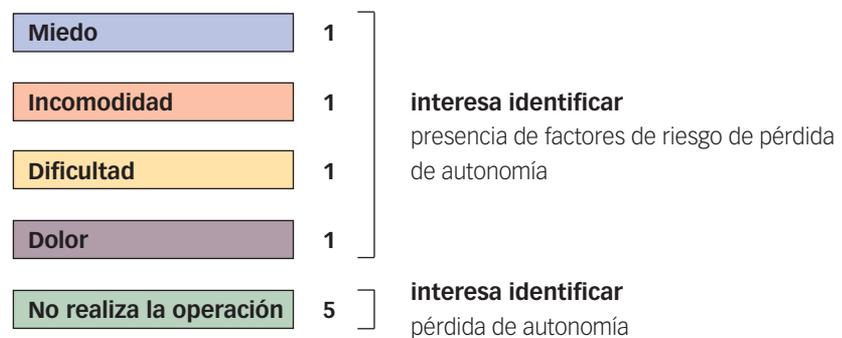
Vestirse	Lavarse	Usar taza de baño	Alimentarse	Desplazarse
Abrir armario o ropero	DUCHA/BAÑERA	Destapar taza del baño	Sacar cubiertos	Abrir puerta principal
Descolgar ganchos con ropa	Encender calentador	Sentarse	Sacar vajilla	Entrar a la casa
Sacar/guardar ropa de repisas	Colgar o apoyar ropa	Alcanzar papel higiénico	Sacar accesorios	Cerrar puerta principal
Abrir cajones	Abrir cortina/puerta	Desechar papel higiénico	Disponer utensilios sobre la mesa	Desplazarse entre recintos
Sacar/guardar ropa de cajones	Entrar ducha/bañera	Alcanzar barras de apoyo	Retirar silla de la mesa	Salir/entrar dormitorio
Colgar ganchos	Regular temperatura agua	Levantarse	Acomodar silla a la mesa	Salir/entrar baño
Cerrar cajones	Alcanzar ducha teléfono	Accionar descarga agua	Disponer utensilios en lavaplatos	Salir/entrar cocina
Cerrar armario o ropero	Alcanzar elementos aseo jabonera	Cerrar tapa taza del baño	Guardar cubiertos	Sentarse sillón
	Alcanzar elementos aseo repisa		Guardar vajilla	Levantarse sillón
	Alcanzar elementos aseo otras superficies		Guardar accesorios	Sentarse en la cama
	Enjabonarse/lavarse			Acostarse en la cama
	Cerrar llaves de agua			Levantarse de la cama
	Alcanzar toallas			Salir al patio <i>-loggia-</i> o al balcón
	Salir de ducha/bañera			Abrir ventanas
	Colgar toallas			Subir escaleras
	Apagar calentador			Bajar escaleras
	LAVAMANOS			
	Abrir llaves			
	Regular temperatura agua			
	Alcanzar elementos aseo repisa			
	Alcanzar elementos aseo repisa			
	Lavado manos			
	Lavado cuerpo/pelo			
	Cerrar llaves			
	Alcanzar toallas			
	Mirarse al espejo			

cia de miedo, incomodidad, dificultad o dolor en alguna de las operaciones de las ABVD podría constituir impactos que operen como factor de riesgo de pérdida de autonomía para su plena realización. Sobre esa base, mayor es el riesgo cuando mayor es la cantidad de factores de impacto presentes en la realización de una actividad.

A la presencia de cualquiera de estos impactos se le otorgó un valor igual a 1, estimándose que una actividad pudiera presentar más de un impacto, lo que se expresa a través de su suma directa (figura 5 y 6).

En consecuencia, los posibles ries-

**Figura 5.** Categorías de impacto asociadas al riesgo de pérdida de autonomía durante la realización de las operaciones implícitas en la realización de las ABVD.



gos en una operación se desglosan en:

- Realizada sin presencia de niveles de impacto = 0

- Realizada con presencia de niveles de impacto = 1 a 4
- No realizada = 5

**Figura 6.** Instrumento tipo para el registro de la presencia de impactos, en las operaciones por actividad.

Operación	Factores de pérdida de autonomía					Σ
	Miedo	Incomodidad	Dificultad	Dolor	Inhibición	
Vestirse						
Abrir armario o ropero	1					1
Descolgar ganchos con ropa	1	1				2
Sacar/guardar ropa repisas	1	1	1			3
Abrir cajones	1	1	1	1		4
Sacar/guardar ropa cajones					1	5
Colgar ganchos						0
Cerrar cajones						0
Cerrar armario o ropero						0
Σ	4	3	2	1		15

**Seguimiento sobre el terreno de la realización de las secuencias de operaciones a fin de identificar exigencias, disfunciones, impactos y morfología. Secuencia EDIM**

Se realizó el seguimiento sobre el terreno de la secuencia de operaciones necesarias para realizar las ABVD establecidas por el índice Katz: «Desplazarse en la vivienda», «Utilizar el WC», «Lavarse», «Alimentarse» y «Vestirse» asociadas a instalaciones provistas por el programa de vivienda.

La validación de datos se realizó a partir de la información relevante consignada en la observación del equipo profesional experto, que aporta una opinión objetiva respecto de la presencia de fac-

## El reconocimiento del problema de necesidad de vivienda para personas mayores se da por primera vez en Chile a partir de los años 90 del pasado siglo

tores de riesgo, y en la experiencia del adulto mayor, que aporta la opinión subjetiva de riesgo en el uso de la vivienda.

Se diseñaron tres *sets* de fichas para la observación de cada ABVD: registro de antecedentes generales de vivienda y usuario (figura 7); registro de operaciones por actividad (figura 8); y registro de relaciones de exigencias, disfunciones e impactos por actividad (figura 9).

El diseño del instrumento especifica los siguientes campos que buscan identificar:

- **Exigencias.** Físicas y mentales asociadas a operaciones que se relacionen con dimensiones del espacio y artefactos. El instrumento considera:  
 Ámbito físico: alcances en altura y profundidad. Se observaron también las exigencias de equilibrio, fuerza, desplazamiento y empuñadura asociadas a dimensiones.  
 Ámbito mental: concentración.  
 Otras: para exigencias verificadas sobre el terreno por el profesional o el usuario.
- **Disfunciones.** Relaciones disfuncionales entre las dimensiones del hábitat y la realización de las ABVD. El instrumento considera dos categorías de disfunción asociadas a las exigencias identificadas:  
**Excesos:** afectan a la realización de ABVD por presentar dimensiones mayores a la antropometría del usuario.  
**Carencias:** afectan a la realización de ABVD por presentar dimensiones menores a la antropometría del usuario.
- **Impactos.** Aquellos que representan riesgo de pérdida o la pérdida de autonomía en la realización de ABVD.

**Figura 7.** Registro de antecedentes generales de vivienda y usuario.

<b>Vivienda</b>	Condominio o conjunto	Condominio «La Primavera»		
	Ubicación	Calle	El Ombú	N° 03406
		Comuna	La Pintana	
	Vivienda	Tutelada	Condominio	X Stock singular
<b>Orientación</b>		Simétrica der.	X Simétrica izq.	Asimétrica
<b>Usuario</b>	Seudónimo encuestado			
	Edad			
	Sexo	Femenino	X Masculino	
	Contextura	Endomorfo	Ectomorfo	X Mesomorfo
	Lateralidad	Zurdo	Diestro	X Ambidiestro
	Afección			
Profesional encuestador				

Figura 8. Registro de operaciones por actividad.

LAVARSE	NO APLICA		OPERACIÓN				
	T/D	L	BAÑERA / DUCHA		LAVAMANOS		
			A	Encender calentador	Q	Abrir llaves	L
			B	Colgar o apoyar ropa	R	Regular temperatura agua	
			C	Abrir cortina/ puerta ducha	S	Alcanzar elementos lavamanos	
			D	Entrar ducha/bañera	T	Alcanzar elementos repisa	
			E	Abrir llaves agua	U	Lavado manos	
			F	Regular temperatura agua	V	Lavado cuerpo/pelo	
			G	Alcanzar ducha teléfono	W	Cerrar llaves	
			H	Alcanzar elementos jabonera	X	Alcanzar toallas	
			I	Alcanzar elementos repisa			
			J	Alcanzar elementos otras superficies			
			K	Enjabonarse/lavarse			
			L	Cerrar llaves agua			
			M	Alcanzar toallas			
			N	Salir ducha/bañera			
			O	Colgar toallas			
			P	Apagar calentador			
DESCRIPCIÓN ESPACIO Y MATERIALIDAD							
OBSERVACIONES	RIESGOS ADICIONALES	FACTORES	FOTOGRAFÍA	ESQUEMA	ANTROPOMETRÍA ASOCIADA		
					ESPACIALIDAD ASOCIADA		

Figura 9. Registro de relaciones de exigencias, disfunciones e impactos por actividad.

Exigencias	Disfunción			Impactos					Valor		Forma					
	Exceso	Carencia	Correspondencia	Miedo	Incomodidad	Dificultad	Dolor	Inhibición	Profesional	Encuestado	Altura	Anchura	Profundidad	Distanciamiento	Configuración	Color
Abrir armario o ropero																
Alcance/altura	x			x	x	x	x			3	2	x				
Alcance/ profundidad		x			x					1	0			x		
Equilibrio				x	x					1	1		x			
Fuerza	x				x		x	x		2	1					x
Espacio						x	x			1	1				x	
TOTAL									8	5						

El instrumento considera cinco categorías de impacto asociadas a las disfunciones identificadas: miedo, incomodidad, dificultad, dolor e inhibición. En todos los casos el ins-

trumento permite recoger la opinión objetiva del profesional y la opinión subjetiva del usuario.

- **Morfología.** Factores dimensionales de la arquitectura y artefactos

asociados a la realización de las ABVD. El instrumento considera campos para consignar relaciones de alturas, anchos, profundidades, distanciamientos, configuración u otras.

**Resultados**

**Presencia de exigencias, disfunciones e impactos relacionados con la morfología determinada por el diseño de la arquitectura o por el diseño de artefactos y equipamiento en los casos analizados.**

Se identificaron aspectos disfuncionales de diseño, tanto en el ámbito de la arquitectura como del equipamiento y artefactos. Considerando que obedecen a procesos de diseño independientes, se concibió un sistema de registro en paralelo, procesando la información con apoyo de un programa de administración de datos Excel.

Si bien se estudió el total de las operaciones por actividad, en el caso referido al equipamiento se estimó que era necesario acotarlo a aquellas que se realizan con participación de artefactos que están incluidos en las soluciones habitacionales.

Se definió la cantidad de operaciones tipo que deben resolverse para realizar cada ABVD, totalizando 67 operaciones, valor base de las observaciones realizadas en los tres conjuntos (figura 10).

**Exigencias observadas.** Es importante señalar que la presencia de exigencias no es un factor necesariamente negativo en la realización de una actividad, sino que debe ser entendida como un requerimiento necesario de resolver durante su realización. El estudio se dirigió a identificar exigencias relacionadas con dis-

**Figura 10.** Número de operaciones totales por ABVD.

ABVD	Nº de operaciones (100%)
Vestirse	8
Lavarse	25
Usar WC	8
Alimentarse	10
Desplazarse	16
<b>TOTAL</b>	<b>67 100%</b>

**Figura 11.** Operaciones que presentaron exigencias asociadas a disfunciones de diseño arquitectónico en el total de casos estudiados.

ABVD	Nº de operaciones (100%)	Nº de operaciones que presentan exigencias	Porcentaje (%)
Vestirse	8	2	25
Lavarse	25	16	64
Usar WC	8	3	37,5
Alimentarse	10	2	20
Desplazarse	16	9	56,3
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>32</b>	<b>53,7</b>

**Figura 12.** Operaciones que presentaron exigencias asociadas a disfunciones de diseño de artefactos en el total de casos estudiados.

ABVD	Nº de operaciones (100%)	Nº de operaciones que presentan exigencias	Porcentaje (%)
Vestirse	8	0	0
Lavarse	25	11	44
Usar WC	8	6	75
Alimentarse	10	1	10
Desplazarse	16	2	12,5
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>20</b>	<b>29,9</b>

funciones dimensionales asociadas al diseño, estableciendo el siguiente conjunto de exigencias a observar: alcance en altura, alcance en profundidad, fuerza, desplazamiento, concentración y empuñadura.

**Cantidad y distribución de operaciones que presentaron exigencias asociadas a disfunciones de diseño**

Las ABVD estudiadas comprenden un total de 67 operaciones.

En el ámbito del diseño arquitectónico se reconocen 32 operaciones (53,7% del total de 67) que presentan alguna exigencia asociada a disfunción, de ellas:

«Lavarse», que se realiza a través de 25 operaciones, presenta 16 con alguna exigencia asociada a disfunción (64%), y «Desplazarse», que se realiza a través de 16 operaciones, presenta 9 con alguna exigencia asociada a disfunción (56,3%).

En conjunto, estas actividades representan un 78,1% de las 32 operaciones

que implican exigencias y que según el impacto provocado pueden representar un riesgo para la pérdida de autonomía para la persona mayor (figura 11).

En el ámbito del diseño de artefactos se reconocen 20 operaciones (29,9% del total de 67) que presentan alguna exigencia asociada a disfunción, de ellas:

«Usar el WC», que se realiza a través de 8 operaciones, presenta 6 con alguna exigencia asociada a disfunción (75%), y «Lavarse», que se realiza a través de 25 operaciones, presenta 11 con alguna exigencia asociada a disfunción (44%).

En conjunto, estas actividades representan un 85% de las 20 operaciones que implican exigencias y que según el impacto provocado pueden representar un riesgo para la pérdida de autonomía para la persona mayor.

Estos valores son significativos ya que expresan la cantidad de veces que se enfrenta una condición de diseño que podría afectar el grado de autonomía (figura 12).

**Figura 13.** Distribución de exigencias asociadas a disfunciones de diseño arquitectónico en el total de casos estudiados.

ABVD	Nº de operaciones (100%)	Nº de operaciones que presentan exigencias	Nº de exigencias
Vestirse	8	2	8
Lavarse	25	16	83
Usar WC	8	3	35
Alimentarse	10	2	3
Desplazarse	16	9	101
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>32</b>	<b>230</b>

**Figura 14.** Distribución de exigencias asociadas a disfunciones de diseño de artefactos en el total de casos estudiados.

ABVD	Nº de operaciones (100%)	Nº de operaciones que presentan exigencias	Nº de exigencias
Vestirse	8	0	0
Lavarse	25	11	92
Usar WC	8	6	50
Alimentarse	10	1	1
Desplazarse	16	2	24
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>20</b>	<b>167</b>

### **Cantidad y distribución de exigencias por operaciones asociadas a disfunciones de diseño**

En el ámbito del diseño arquitectónico se identificaron 230 exigencias en las 32 operaciones realizadas. Estas se concentran en las ABVD «Desplazarse», con 101 exigencias (43,91%), y «Lavarse», con 83 exigencias (36,08%).

En conjunto, representan un total de 184 operaciones que presentan exigencias asociadas a disfunciones de di-

seño, lo que supone el 80% del total de casos estudiados (figura 13).

En el ámbito del diseño de artefactos se identifican 167 exigencias en las 20 operaciones realizadas, que se concentran en las ABVD «Lavarse», con 92 exigencias (55,08%), y «Usar el WC», con 50 exigencias (29,9%).

En conjunto, suman un total de 142 operaciones que presentan exigencias asociadas a disfunciones de diseño, es decir, el 85% del total de casos estudiados (figura 14).

### **Cantidad y distribución de categorías de impacto asociadas a presencia de exigencias**

Esta etapa permitió identificar en qué ABVD se concentran las operaciones más exigidas y la naturaleza del impacto que afronta el adulto mayor.

En el ámbito del diseño arquitectónico, la relación de impactos asociados al realizar las operaciones por actividad en el total de 230 exigencias identificadas son:

La «incomodidad», que se presentó en 104 ocasiones (45,21%), manifestándose 45 veces en la actividad «Desplazarse» y 37 ocasiones en la actividad «Lavarse».

La «dificultad», que también se presentó en 104 ocasiones (45,21%), se manifestó en 43 ocasiones al «Desplazarse» y en otras 41 veces al «Lavarse».

El «dolor» se presentó 11 veces (4,78%) y el «miedo» en 9 ocasiones (3,91%).

Resulta relevante que se haya manifestado «inhibición» en solo 2 ocasiones (0,86%) asociada a la actividad «Lavarse».

En relación al diseño arquitectónico, las ABVD con mayor posibilidad de riesgo de pérdida de autonomía son:

«Desplazarse» y «Lavarse», con cuatro niveles de impacto: «incomodidad», «dificultad», «miedo» y «olor».

«Usar el WC», con tres niveles de impacto: «dificultad», «incomodidad» y «dolor» (figura 15).

**Figura 15.** Distribución de categorías de impactos asociados a presencia de exigencias de diseño arquitectónico en el total de los casos estudiados.

ABVD	Nº de operaciones (100%)	Nº de operaciones que presentan exigencias	Nº de exigencias	Impacto				
				Miedo	Incomodidad	Dificultad	Dolor	Inhibición
Vestirse	8	2	8	0	5	3	0	0
Lavarse	25	16	83	2	37	41	1	2
Usar WC	8	3	35	0	15	16	4	0
Alimentarse	10	2	3	0	2	1	0	0
Desplazarse	16	9	101	7	45	43	6	0
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>32</b>	<b>230</b>	<b>9</b>	<b>104</b>	<b>104</b>	<b>11</b>	<b>2</b>

La relación de impactos asociados a diseño de artefactos al realizar las operaciones ABVD suma en total 167 exigencias identificadas, que son:

En primer lugar, la «incomodidad», que se presentó en 89 ocasiones (53,29%) y se manifestó 48 veces en la actividad «Lavarse» y otras 25 en la actividad «Usar el WC».

En segundo lugar, la «dificultad», que se presentó en 63 ocasiones (37,73%) y se manifestó 33 veces en la actividad «Lavarse» y otras 21 en la actividad «Usar el WC».

El «miedo» se presentó 5 veces (2,99%) y el «dolor» en 4 ocasiones (2,39%).

Es relevante que se haya manifestado «inhibición» en 6 ocasiones (3,59%) asociada a la actividad «Lavarse».

Asociado a diseño de artefactos, las ABVD con mayor posibilidad de riesgo de pérdida de autonomía son:

«Lavarse», con tres niveles de impacto: «incomodidad», «dificultad» y «miedo»;

## El baño y la cocina son los dos espacios de la vivienda que concentran las mayores objeciones por parte de los usuarios

«Usar el WC», con tres niveles de impacto: «incomodidad», «dificultad», y «dolor»; y «Desplazarse», con dos niveles de impacto: «incomodidad» y «dificultad».

Estos valores permiten identificar situaciones en las cuales el adulto mayor mostró estar afectado en su autonomía (figura 16).

Considerando ambos ámbitos de análisis, diseño arquitectónico y diseño de artefactos, la ABVD «Lavarse» presentó los cuatro niveles de impacto –«incomodidad», «dificultad», «miedo» y «dolor»–, siendo la de mayor posibilidad de riesgo de pérdida de autonomía.

La «inhibición» se presentó solamente en la realización de operaciones de la actividad «Lavarse».

### Cantidad y distribución de tipos de exigencias asociados a la realización de operaciones en las ABVD

En el ámbito del diseño arquitectónico estas se concentran en las ABVD:

«Desplazarse», con exigencias de equilibrio (30), fuerza (24), concentración (19), empuñadura (14), desplazamiento (13) y alcance en altura (1).

«Lavarse», ABVD con exigencias de equilibrio (32), fuerza (18), concentración (16), desplazamiento (11) alcance en altura (4) y empuñadura (2) (figura 17).

Con relación al diseño de artefactos, estas se concentran en dos ABVD:

«Lavarse», con exigencias de equilibrio (27), concentración (23), empuñadura (21), fuerza (13), desplazamiento (7) y alcance en altura (1). Y «Usar el WC», con

Figura 16. Distribución de categorías de impactos asociados a presencia de exigencias de diseño de artefactos en el total de los casos estudiados.

ABVD	Nº de operaciones (100%)	Nº de operaciones que presentan exigencias	Nº de exigencias	Categoría de impacto				
				Miedo	Incomodidad	Dificultad	Dolor	Inhibición
Vestirse	8	0	0	0	0	0	0	0
Lavarse	25	11	92	5	48	33	0	6
Usar WC	8	6	50	0	25	21	4	0
Alimentarse	10	1	1	0	1	0	0	0
Desplazarse	16	2	24	0	15	9	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>20</b>	<b>167</b>	<b>5</b>	<b>89</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Figura 17. Distribución de tipos de exigencia asociadas a diseño arquitectónico por ABVD.

ABVD	Nº de exigencias	Tipo de exigencia						
		Alcance/H	Alcance/P	Equilibrio	Fuerza	Desplazamiento	Concentración	Empuñadura
Vestirse	8	0	0	1	0	4	3	0
Lavarse	83	4	0	32	18	11	16	2
Usar WC	35	9	0	10	15	0	0	0
Alimentarse	3	0	0	0	0	2	0	0
Desplazarse	101	1	0	30	24	13	19	14
<b>TOTAL</b>	<b>230</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>57</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>16</b>

**Figura 18.** Distribución de tipos de exigencia asociadas a diseño de artefactos por ABVD.

ABVD	Nº de exigencias	Tipo de exigencia						
		Alcance/H	Alcance/P	Equilibrio	Fuerza	Desplazamiento	Concentración	Empuñadura
Vestirse	0	0	0	0	0	0	0	0
Lavarse	92	1	0	27	13	7	23	21
Usar WC	50	9	0	17	20	0	0	4
Alimentarse	1	0	0	0	0	0	1	0
Desplazarse	24	4	0	0	2	0	1	17
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>42</b>

exigencias de fuerza (20), equilibrio (17), alcance en altura (9) y empuñadura (4) (figura 18).

## Resultados obtenidos a partir de la percepción subjetiva

La percepción subjetiva de los usuarios recogida en *focus group* arrojó los siguientes resultados:

El espacio con mayor cantidad de reparos es el baño, en particular con relación a los elementos de sujeción para levantarse del WC y para usar la bañera, mencionando mayoritariamente que la cambiarían por ducha.

En segundo lugar, identificaron riesgos asociados al recinto cocina, siendo el mayor impedimento las dimensiones de espacio, al que consideran demasiado angosto. Con respecto a las repisas, cada usuario las modificó en relación a su altura, por lo que no generaban mayores problemas. La puerta de entrada al recinto se identificó como un elemento de riesgo ya que comparte el mismo espacio con la puerta del horno, dificultando su uso. Se evidenció temor de quedarse encerrados y por ello algunos la eliminan.

Otro problema relevante fue la necesidad de luz natural y ventilación. Al respecto, todos eliminarían los tabiques que separan la cocina del cuarto de estar, con objeto de generar mayor amplitud, ventilación e iluminación.

Con respecto al cuarto de estar y/o dormitorio, no se evidenciaron mayores carencias, aunque consideraron de gran importancia el acondicionamiento térmico, la ventilación y la iluminación en general.

A pesar de las dificultades que mencionan, no existe una clara conciencia de que estas condiciones los puedan poner en situación de riesgo; por el contrario, asumen que las dificultades dependen de los aspectos propios de una persona mayor.

## Observaciones de operaciones relevantes de ABVD

A partir del estudio fue posible determinar las principales situaciones de riesgo en su realización:

### «Vestirse»

*Abrir armario o ropero (puertas).* Las viviendas de la muestra no consideran puertas en los armarios, situación que los usuarios resuelven con cortinas de difícil manejo y cuyas barras presentan riesgos de caída por su instalación artesanal.

*Descolgar ganchos de ropa.* Dadas las dimensiones de los espacios destinados a ese fin, se produce un exceso de carga y acumulación. La barra que los sustenta no se incluye y los usuarios la incorporan sin la ubicación o seguridad apropiadas.

*Sacar o guardar ropa de repisas o cajones.* Las viviendas de la muestra no incluyen este tipo de mobiliario. Los usuarios incorporan muebles muy bajos o altos, con dificultad de apertura y cierre que implica riesgos al accionarlos.

En general, en el alcance de ropa en el armario se producen disfunciones producidas por altura de cajones, repisas o barras ubicados demasiado bajos o altos. El poco espacio limita para una adecuada realización de esta actividad.

### «Lavarse»

*Encender y apagar calentador.* Este elemento se ubica habitualmente en el exterior de la vivienda por condiciones de espacio y ventilación. En el análisis de los casos de la muestra se evidenció un temor a la manipulación de este artefacto y a tener que salir de la casa, especialmente en invierno, lo que implica su inutilidad y reemplazo por calentamiento de agua en la cocina y traslado en tetera u ollas, generando riesgos adicionales. A ello se suma la presencia de una caja protectora metálica del calentador de complicada manipulación para su apertura y cierre, ubicada en un área de pequeño tamaño para manipularla.

*Abrir cortina o puerta de ducha o bañera.* Estos elementos incorporados por el usuario tienen ubicaciones e instalaciones inadecuadas que dificultan la manipulación o entorpecen el desplazamiento.

*Entrar y salir a/de la ducha o bañera.* En el caso de la bañera es significativa

la dificultad para superar su altura y luego la estabilidad al estar en su interior, características relacionadas con el riesgo de caída. En el caso de existencia de ducha, es significativo el desnivel que impide la salida de agua entendido como posibilidad de tropezarse. Entrar y salir de bañera y ducha son operaciones que se realizan con exigencias de equilibrio y concentración asociadas al temor de caída por falta de apoyos y percepción de la posibilidad de resbalar. Se observó la inexistencia de barras de sujeción o en posición y altura inadecuadas.

*Enjabonarse/lavarse.* Demanda exigencias de concentración, equilibrio y desplazamiento asociadas a la necesaria movilidad de pie y sentado para realizar estas actividades. Se vincula a la condición dimensional estrecha de la bañera para realizar giros y desplazamientos así como a su configuración, que por obedecer a una tipología estándar no incluye superficies de apoyo corporal.

*Regular temperatura en bañera y cerrar llaves de agua.* Las principales exigencias son de concentración y desplazamiento, asociadas a su altura para manipularlas.

*Alcanzar ducha teléfono o elementos como jaboneras y toallas.* Se presentaron dificultades en la altura y el alcance de dichos elementos.

*Uso de lavamanos.* En general, el lavamanos es excesivamente pequeño, lo que afecta a los adultos mayores dado que utilizan dicho artefacto para lavarse el pelo o la ropa. La altura también limita este tipo de acciones.

*Abrir llaves de regulación de temperatura.* En general, el tipo de llaves era de difícil manipulación, implicando giro y fuerza en su ejecución. Se concluye que existe una condición dimensional en el diseño de perillas de lavamanos y ducha que hace incómodo y difícil empuñarlas y ejercer la fuerza necesaria

para operarlas. En los casos en que existía monomando se pusieron de manifiesto dificultades de discriminación para controlar flujo y temperatura. Dado que el tamaño de los lavamanos era pequeño se producían situaciones de golpes al lavarse el pelo.

### «Usar taza del WC»

*Sentarse, levantarse.* Se producen exigencias de equilibrio, fuerza y ocasionalmente dolor, reflejando la presencia de incomodidad y dificultad para sentarse y levantarse de la taza del baño. Esta situación está asociada a una condición de baja altura de la taza. Si bien en algunos casos se disponía de barras de sujeción, estas no ofrecían ni la ubica-



El estudio identifica riesgos y propone mejoras en las viviendas para que los mayores realicen sus actividades con mayor seguridad.



ción ni el ángulo de sujeción adecuados para servir de apoyo.

*Alcanzar y desechar papel higiénico o accionar carga de agua.* Se presentaron dificultades en la altura y el alcance de dicho elemento.

### «Alimentarse»

*Sacar y guardar cubiertos, vajillas y accesorios.* Las viviendas de la muestra no incluyen este tipo de mobiliario. Los usuarios lo incorporan con dimensiones estándar que les resultan muy bajas o altas para abrir, cerrar y sacar objetos.

*Uso del lavamanos.* Generalmente, en los casos de la muestra el lavamanos es considerado pequeño, lo que dificulta el lavado de vajilla y ollas.





## «Lavarse», «Desplazarse» y «Usar el WC» son las ABVD que acumulan una mayor cantidad de riesgos que pueden influir en la pérdida de la autonomía

### «Desplazarse»

*Abrir y cerrar puertas, acceso a la vivienda, desplazarse entre recintos.* Resulta difícil manipular cerraduras y pomos, que exigen fuerza. Esta situación de menor relevancia cuantitativa es importante en el caso de acceso a la vivienda, puesto que representa la primera operación necesaria de resolver de forma autónoma.

*Abrir ventanas.* Es determinante el material empleado, la altura en que se ubican los sistemas para accionarlas y el tipo de diseño: de abatir, corredera o guillotina. En el caso de las viviendas de la muestra estudiada, en algunos casos el material fierro era inapropiado porque dificultaba resolver la fuerza de accionamiento. El pequeño tamaño de los

elementos de accionamiento dificultaba la manipulación

*Subir y bajar escaleras.* Solo en un caso de la muestra se presentó una solución en dos pisos que incluía una escalera altamente inapropiada para el uso de adultos mayores con huella angosta, contrahuella demasiado alta, con vacío entre huellas y sin protección de barandillas. Es una situación de alto nivel de exigencia de equilibrio y supone la necesidad de dependencia para hacer uso de ella.

## Conclusiones

Las actividades que acumulan una mayor cantidad de riesgos que pueden influir en la pérdida de autonomía, en los

casos estudiados, son las ABVD «Lavarse», «Desplazarse» y «Uso del WC».

La actividad «Desplazarse» afecta al total de la vivienda desde la perspectiva del diseño arquitectónico y se relaciona principalmente con la organización y dimensión del espacio para contemplar el desarrollo de la actividad en un lugar que se densifica con mobiliario. En menor grado, desde la perspectiva del diseño de artefactos, está asociada al dimensionamiento y configuración de elementos de manipulación de puertas y ventanas.

Por otra parte, las actividades «Lavarse» y «Usar el WC» se desarrollan en el recinto baño, que requiere especial atención puesto que concentra gran cantidad de situaciones de riesgo. Principal-

mente se relacionan con el diseño de artefactos y refieren a su configuración y medidas para acoger los modos operativos y las posibilidades funcionales del adulto mayor. En menor grado, el diseño arquitectónico del recinto es relevante en términos de la organización de artefactos en función de los desplazamientos y alcances en el espacio.

### Respecto del riesgo de pérdida de autonomía

Se identificó la existencia de varias categorías de impacto que inciden en el riesgo de pérdida de autonomía. Las ABVD en que se presentan principalmente estas condiciones son «Desplazarse», «Lavarse» y «Usar el WC». En estas ABVD se deben realizar algunas

operaciones que, en función de las características del diseño arquitectónico y del diseño de artefactos, los adultos mayores afrontan experimentando categorías de impacto de «incomodidad», «dificultad», «miedo» y «dolor», asociadas a presencia de exigencias, equilibrio, fuerza, concentración, empuñadura y alcance en altura.

Las categorías de «miedo» y «dolor» tienen muy baja presencia, aunque resulta significativo que en ocasiones se manifiesten principalmente en operaciones de las ABVD «Lavarse», «Usar el WC» y «Desplazarse».

En términos globales, tanto el diseño de la arquitectura como el diseño de los artefactos presentan configuraciones cuyas dimensiones afectan generando in-

comodidad o dificultad en su utilización, y se manifiestan preferentemente en exigencias de equilibrio, fuerza y concentración.

Consideramos necesaria una mirada interdisciplinaria que tenga en cuenta los factores del modo operativo, los biomecánicos, antropométricos y cognitivos relacionados con el desplazamiento y la manipulación del adulto mayor. Desde esa premisa, es necesario desarrollar el estudio de una configuración y dimensionalidad adecuadas al diseño tanto de la arquitectura como de los artefactos, con objeto de minimizar o erradicar los factores de riesgo de pérdida de autonomía detectados y mejorar con ello las condiciones de habitabilidad y la calidad de vida para las personas mayores. ♦

## PARA SABER MÁS

- [1] Albala, C., García, C., Lera, L. Encuesta sobre Salud, Bienestar y Envejecimiento en Santiago, Chile. Estudio SABE, Santiago, 2007.
- [2] Bustamante, A. «Manual de ergonomía», Madrid, España, Editorial MAPFRE, 2008.
- [3] Arriagada, C. Chile, Un siglo de política en vivienda y barrio, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Editorial Pehuén, Santiago, Chile, 2004.
- [4] Brofenbrenner, U. The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.
- [5] Boudeguer A., Prett P., Squella P. Manual de accesibilidad universal. Santiago de Chile, 2010.
- [6] CELADE-CEPAL. El envejecimiento y las personas de edad: indicadores para América Latina y el Caribe, Separata, Santiago, Chile, 2006.
- [7] Canales, M. y Peinado, S. «Grupos de discusión» en Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. (coord.) Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales. Madrid: Síntesis, 298. 1998.
- [8] CEPAL. Envejecimiento y desarrollo en una sociedad para todas las edades, Santiago, Chile.
- [9] CEPAL. Calidad de vida y envejecimiento, Santiago, Chile, 2007.
- [10] Chalmers, B. J. «Evaluación ergonómica de las cualidades formales del producto de diseño», tesis de magister en Diseño Industrial, Universidad Jaume I, Castellón, España, 2002.
- [11] Frank, E. Vejez, arquitectura y sociedad, Editorial Paradise, Santiago, Chile, 1998.
- [12] Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, A.W., Jackson, B.A., Jaffe, M.W. «Studies of illness in the Aged. The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function». JAMA, 1963; 185:914-919.
- [13] INE (Instituto Nacional de Estadísticas). Censo 2002, Santiago de Chile, 2003.
- [14] INE. Chile hacia el 2050: proyecciones de población, Santiago, Chile, 2009.
- [15] INN (Instituto Nacional de Normalización. Chile). Nch. 2077 of 2000, Nch 2639 of 2002. Santiago de Chile, 2000, 2002.
- [16] MIDEPLAN-INE. Primer Estudio Nacional de Discapacidad en Chile. FONADIS, Santiago, Chile, 2004.
- [17] MINVU, Ministerio del Trabajo. Encuesta de protección social, Subsecretaría de Previsión Social, Santiago, Chile, 2006.
- [18] MINVU, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo. Grupos vulnerables, déficit habitacional y espacio público, Santiago, Chile, 2009.
- [19] MINVU, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Evaluación de experiencia de vivienda social para adultos mayores: lecciones y desafíos, Santiago, Chile, 2006.
- [20] MINVU, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Guía de diseño de espacios residenciales para adultos mayores, Santiago, Chile, 2006.
- [21] Morgan, R. *et al.* A self-assessment tool was reliable in identifying hazards in the homes of elders, en *Journal of Clinical Epidemiology*, 58:1252-1259. USA.2005.
- [22] Osorio, P. La longevidad: más allá de la biología. Aspectos Socioculturales, Papeles del CEIC, 22, Santiago, Chile, 2006.
- [23] Quejereta, M. Discapacidad/Dependencia: unificación de criterios de valoración y clasificación. Madrid: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales: Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. IMSERSO, 2004.
- [24] Rovira Beleta, E. Libro Blanco de la Accesibilidad, Barcelona, España, 2004.
- [25] SENAMA. Catastro de población adulta mayor: adultos mayores, comunas y porcentajes, Santiago, Chile, 2003.
- [26] SENAMA-INTA. Estudio nacional de dependencia de las personas mayores, Santiago, Chile, 2010.
- [27] SENAMA-MIDEPLAN. Dimensiones del envejecimiento y su expresión territorial. Diagnósticos y avances para la política pública, Santiago, Chile, 2009.
- [28] Singleton, W.T. Introduction to Ergonomics, World Health Organization, Ginebra, Suiza.
- [29] Torres, M., Quezada, V., Rioseco, R. y Ducci, M.E. Calidad de vida de adultos mayores pobres de viviendas básicas: estudio comparativo mediante uso de WHOQoL-BREF, en *Revista Médica de Chile*, 2008; 136:325-333. 1962.
- [30] Wisner, A. Ergonomía y condiciones de trabajo, Editorial Humanitas, Buenos Aires, Argentina, 1988.
- [31] www.welhops.net. Guidelines for the Planning of Houses for senior citizens. Ohio. EE. UU, 2007.