

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**NECESIDADES DE LOS USUARIOS DE MUSEOS  
VIRTUALES**

**NICOLE ESTEFANY RONDANELLI CONTE**

INFORME FINAL DE PROYECTO  
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2015

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**NECESIDADES DE LOS USUARIOS DE MUSEOS  
VIRTUALES**

**NICOLE ESTEFANY RONDANELLI CONTE**

Profesor Guía: **Cristian Alexandru Rusu**

Profesor Co-referente: **Ismael Figueroa Palet**

Carrera: **Ingeniería Civil en Informática**

DICIEMBRE 2015

**Dedicatoria**

A mis padres Cristian y Raquel por su sacrificio y entrega junto a mis abuelos y familia.  
A Rodrigo por apoyarme de forma incondicional.

## **Agradecimientos**

A mis padres, novio, primas, amigos, compañeros y seres queridos por estar presentes en los momentos difíciles, dándome ánimos para finalizar mis estudios.

A los docentes que me han acompañado en este largo camino, en especial a mi profesor Guía y Co-referente por orientarme en la realización de este proyecto.

A los docentes Roberto Bascuñan y Virginia Rusu por brindar su apoyo en este proyecto.

## Resumen

Uno de los aspectos más importantes en el proceso de desarrollo o mejora de un producto *software* es identificar las necesidades de los usuarios, lo que permite que el producto final cumpla con los propósitos de su creación y posterior uso.

Otro aspecto relevante en dicho proceso es la experiencia de usuario. A través de ella es posible conocer el grado de aceptación de un producto y las emociones que este evoca. La experiencia de usuario incluye el concepto de usabilidad, revisado en la presente investigación. La usabilidad permite identificar si un producto facilita o dificulta su uso al usuario.

El objetivo de la presente investigación es identificar un conjunto de necesidades asociadas a los usuarios de museos virtuales, para lo cual se analizan los métodos de experiencia de usuario que puedan ser aplicados a dichos museos.

**Palabras-claves:** Necesidades del Usuario, Museos Virtuales, Experiencia de Usuario, Usabilidad.

## Abstract

One of the most important aspects in the process of development or improvement of a software product is to identify the needs of the users, which allows the final product fulfills the purposes of its creation and posterior use.

Another important aspect in this process is the user experience. Through it is possible to determine the acceptance degree of a product and the emotions it evokes. The user experience includes the concept of usability, reviewed in this investigation. Usability can identify whether the design of a product facilitates or hinders its use.

The objective of this research is to identify a set of needs associated to users of virtual museums, for which the methods of user experience that can be applied to these museums are analyzed.

**Keywords:** User Needs, Virtual Museums, User Experience, Usability.

# Índice

<b>Resumen</b> .....	<b>i</b>
<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>vi</b>
<b>Lista de Tablas</b> .....	<b>vii</b>
<b>1 Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Definición del proyecto</b> .....	<b>2</b>
2.1 Descripción del problema .....	2
2.2 Objetivos .....	2
2.3 Metodología de la investigación .....	3
2.4 Plan de trabajo.....	4
<b>3 Usabilidad</b> .....	<b>7</b>
3.1 El concepto de usabilidad.....	7
3.2 Atributos de usabilidad .....	7
<b>4 Experiencia de usuario</b> .....	<b>9</b>
4.1 El concepto de la experiencia de usuario .....	9
4.2 Consideración del lapso de tiempo en la experiencia del usuario.....	9
4.3 Factores que afectan la experiencia del usuario.....	10
<b>5 Museos virtuales</b> .....	<b>13</b>
5.1 Concepto de museo virtual.....	13
5.2 Categorías de museos virtuales .....	13
5.3 Una aproximación a los usuarios de museos virtuales.....	14
5.4 Interacción con el museo virtual .....	14
5.5 Ventajas y desventajas de los museos virtuales .....	15
<b>6 Priorización de los aspectos del modelo <i>Honeycomb</i> de acuerdo a los museos virtuales</b> .....	<b>17</b>
<b>7 Descripción del análisis de los métodos de experiencia de usuario</b> .....	<b>19</b>
<b>8 Análisis de casos de estudio</b> .....	<b>21</b>
8.1 <i>Google Cultural Institute</i> .....	21
8.2 Chile Precolombino.....	21

<b>9 Pruebas piloto</b> .....	<b>23</b>
9.1 Descripción del sub-perfil utilizado en las pruebas piloto .....	23
9.2 Descripción de los métodos utilizados en pruebas piloto y análisis de resultados	23
9.2.1 Entrevista Semiestructurada.....	24
9.2.2 <i>UX Laddering</i> (entrevista) .....	26
9.2.3 WAMMI ( <i>Web Site Analysis and MeasureMent Inventory</i> ).....	28
9.2.4 Método de Valencia .....	31
9.2.5 <i>Emocards</i> .....	36
9.2.6 <i>Card Sorting</i> .....	40
9.3 Necesidades identificadas por método .....	42
9.4 Validación de los métodos utilizados en las pruebas piloto y de la identificación de necesidades de los usuarios de museos virtuales mediante cuestionarios.....	46
9.4.1 Resumen de la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto .....	53
<b>10 Entrevista Semiestructurada y método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></b> .....	<b>55</b>
10.1 Descripción de los sub-perfiles utilizados en la Entrevista Semiestructurada y en el método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i> ... .....	56
10.2 Análisis de resultados de la Entrevista Semiestructurada y del método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i> .....	57
12.2.1 Entrevista Semiestructurada a estudiantes de Informática.....	57
10.2.2 Entrevista Semiestructurada a estudiantes de Artes .....	59
10.2.3 Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i> a estudiantes de Informática .....	62
10.2.4 Entrevista Semiestructurada a estudiantes de Turismo.....	66
<b>11 Identificación de necesidades de los usuarios de museos virtuales</b> .....	<b>70</b>
11.1 Categorización de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	70
11.2 Identificación de necesidades a través de la aplicación de los distintos métodos utilizados. ....	73
<b>12 Validación de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales mediante encuesta</b> .....	<b>81</b>
12.1 Descripción de los sub-perfiles utilizados en la encuesta de museos virtuales....	81
12.2 Análisis de resultados de la encuesta de museos virtuales aplicada a los alumnos . .....	82
12.2.1 Nivel en que los alumnos están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	84
12.2.3 Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según la opinión de los alumnos .....	89
12.2.4 Necesidades consideradas genéricas para un museo virtual .....	93
12.2.5 Registro de respuestas contradictorias en la encuesta de museos virtuales .....	94
<b>13 Conclusión</b> .....	<b>98</b>

<b>14 Referencias.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>103</b>
A Tabla de Métodos de experiencia de usuario .....	103
A.1 Tabla de métodos de experiencia de usuario considerados muy útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	103
A.2 Tabla de métodos de experiencia de usuario considerados útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	104
A.3 Tabla de métodos de experiencia de usuario considerados no útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	106
B Diseño de <i>pre-test</i> y pruebas .....	108
B.1 Acuerdo de confidencialidad y <i>pre-test</i> .....	108
B.2.Diseño de prueba del método de Entrevista de Semiestructurada.....	110
B.2.1 Primer diseño de Entrevista Semiestructurada .....	110
B.2.2 Segundo diseño de Entrevista Semiestructurada .....	111
B.3 Diseño de prueba del método <i>UX Ladderig</i> .....	112
B.4 Cuestionario WAMMI.....	113
B.5 Diseño de prueba del método de Valencia .....	115
B.6 Diseño de prueba del método <i>Emocards</i> .....	116
B.7 Diseño de prueba del método <i>Card Sorting</i> .....	117
C Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto .....	119
D Encuesta de museos virtuales .....	122
D.1 Diseño de la encuesta de museos virtuales.....	122
D.2 Orden por el nivel de prioridad y el nivel en que los alumnos están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	125
D.2.1 Orden en que los alumnos de Informática están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	125
D.2.2 Orden en que los alumnos de Turismo están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	126
D.2.3 Orden en que los alumnos de Artes están de acuerdo con las necesidades .....	127
D.2.4 Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Informática.....	128
D.2.5 Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Turismo.....	129
D.2.6 Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Artes .....	130
D.3 Probabilidad de que el sub-perfil influya en las opiniones con respecto a las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	131

E Interpretación de necesidades a través de inspecciones de usabilidad .....133

## Lista de Figuras

Figura 1: Etapas de la investigación.....	5
Figura 2: Experiencia del usuario formada de acuerdo a la interacción entre el usuario, el producto y el contexto particular de uso incluyendo los factores sociales y culturales [11] .....	11
Figura 3: Modelo de Experiencia del Usuario <i>Honeycomb</i> [13].....	11
Figura 4: cartas de expresiones faciales que utiliza el método Emocards [24].....	37
Figura 5: áreas de emociones que analiza el método Emocards [23] .....	37
Figura 6: Gráfico de las necesidades identificadas a través de los métodos Valencia, UX Laddering y Entrevista Semiestructurada .....	48
Figura 7: Gráfico de las necesidades identificadas a través de los métodos Card Sorting y WAMMI.....	50
Figura 8: Nivel en que los alumnos de Turismo están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	84
Figura 9: Nivel en que los alumnos de Artes están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales.....	85
Figura 10: Nivel en que los alumnos de Informática están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	86
Figura 11: Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según los alumnos de Turismo .....	89
Figura 12: Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según los alumnos de Artes.....	90
Figura 13: Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según los alumnos de Artes.....	91
Figura B.1: Acuerdo de Confidencialidad .....	108
Figura B.2: Cuestionario preliminar .....	109
Figura B.3: Primer diseño de Entrevista Semiestructurada .....	110
Figura B.4: Segundo diseño de Entrevista Semiestructurada .....	111
Figura B.5: Entrevista <i>UX Laddering</i> .....	112
Figura B.6: Cuestionario WAMMI.....	114
Figura B.7: Método de Valencia .....	115
Figura B.8: Método <i>Emocards</i> .....	116
Figura B.9: <i>Card Sorting</i> .....	118
Figura C.1: Tercer cuestionario para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto.....	121
Figura D.1: Diseño de encuesta de museos virtuales .....	124

## Lista de Tablas

Tabla 1: Planificación del proyecto.....	4
Tabla 2: Priorización de los aspectos del modelo <i>Honeycomb</i> de acuerdo a los museos virtuales.....	17
Tabla 3: Resultados de la Entrevista Semiestructurada .....	25
Tabla 4: Resultados de la entrevista <i>UX Laddering</i> .....	27
Tabla 5: Resultados del método WAMMI .....	29
Tabla 6: Resultados del método de Valencia, tabla de tiempo en minutos en el que los usuarios encontraron un aspecto positivo o negativo en el museo virtual .....	33
Tabla 7: Resultados del método de Valencia .....	34
Tabla 8: Numeración de las cartas de expresiones faciales que utiliza el método <i>Emocards</i> .....	38
Tabla 9: Necesidades identificadas a través de los métodos utilizados en las pruebas piloto .....	42
Tabla 10: Resultados del método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i> .....	63
Tabla 11: Categorización de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales.....	71
Tabla 12: Necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	73
Tabla A.1: Métodos de experiencia de usuario considerados muy útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	103
Tabla B.3: Métodos de experiencia de usuario considerados útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	104
Tabla A.3: Métodos de experiencia de usuario considerados no útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales .....	106
Tabla B.1: Método de Valencia, tabla para registrar el tiempo en minutos en el que se encuentre un aspecto positivo o negativo en el museo virtual .....	115
Tabla C.1: Primer Cuestionario para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto.....	119
Tabla C.2: Segundo Cuestionario para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto .....	120
Tabla D.1: Orden en que los alumnos de Informática están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	125
Tabla D.2: Orden en que los alumnos de Turismo están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	126
Tabla D.3: Orden en que los alumnos de Artes están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	127
Tabla D.4: Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Informática .....	128
Tabla D.5: Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Turismo .....	129
Tabla D.6: Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Artes .....	130
Tabla D.7: Probabilidad de que el sub-perfil influya en las opiniones con respecto a las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales .....	131

Tabla E.1: Interpretación de necesidades asociadas a que el sitio sea diseñado para prevenir posibles errores en su uso .....	133
Tabla E.2: Interpretación de necesidades asociadas a la retroalimentación por parte del sistema.....	134
Tabla E.3: Interpretación de necesidades asociadas a la ayuda por parte del sistema ...	135
Tabla E.4: Interpretación de necesidades asociadas a que el sitio hable el idioma del usuario.....	135
Tabla E.5: Interpretación de necesidades asociadas a la consistencia dentro del sitio ..	136
Tabla E.6: Interpretación de necesidades asociadas a que el usuario pueda mantener el control en el sitio.....	137
Tabla E.7: Interpretación de necesidades asociadas a un diseño estético y minimalista.....	138
Tabla E.8: Interpretación de necesidades asociadas a que el sitio se adapte al estilo de trabajo del usuario.....	139
Tabla E.9: Interpretación de necesidades asociadas a minimizar la carga de memoria.	139

# 1 Introducción

Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones han posibilitado la creación de los museos virtuales, estos han permitido que el contenido y el contexto de las colecciones del museo sean más accesibles y atractivas al público [1]. Uno de los primeros museos en comprender y explorar las posibilidades de Internet fue el *State Hermitage de San Petersburgo*, que ya a mediados de los noventa invirtió dos millones de dólares para desarrollar una de las páginas web museísticas más perfeccionadas [2].

Según McKenzie: “Un museo virtual es una colección organizada de artefactos electrónicos y recursos de información. La colección puede incluir pinturas, dibujos, fotografías, diagramas, gráficos, grabaciones, segmentos de vídeo, artículos de prensa, transcripciones de entrevistas, bases de datos numéricos y una serie de otros elementos que pueden ser guardados en el servidor de archivos del museo virtual” [3]. Un museo virtual crea un espacio de conocimiento, permite que los usuarios puedan conectarse con sus intereses a través de los objetos y la información asociada que se presenta. La tecnología ha facilitado el resguardo de colecciones de objetos de interés principalmente artístico, cultural, científico e histórico y además ha posibilitado la exposición de estas obras digitalizadas para que puedan ser disfrutadas por la sociedad. He considerado pertinente llevar a cabo este estudio acerca de las necesidades de los usuarios de museos virtuales, ya que el incumplimiento de éstas repercute en la experiencia del usuario y en el grado de utilización de los museos virtuales.

En la siguiente sección se presentan la definición del proyecto, los objetivos, la metodología de la investigación y el plan de trabajo. En la tercera, cuarta y quinta sección se revisa el marco referencial en el cual se abordan los temas de usabilidad, experiencia de usuario y museos virtuales. En la sexta sección se presenta la priorización de los aspectos del modelo de experiencia de usuario *Honeycomb* de acuerdo a los museos virtuales, se ha propuesto esta priorización como producto de la investigación del presente trabajo. La séptima sección da a conocer cómo se ha realizado la evaluación de los métodos de experiencia de usuario. Esta evaluación de los métodos se ha llevado a cabo para contribuir al objetivo principal de la investigación que es identificar perfiles y sub-perfiles de usuarios de museos virtuales y un conjunto de necesidades asociadas a estos. En la octava sección se presentan los casos de estudio que se han utilizado para aplicar los métodos de experiencia de usuario.

En la novena sección se dan a conocer los métodos que se han escogido para las pruebas piloto y el análisis de los resultados obtenidos al aplicar estos métodos, también se presenta la validación de los métodos utilizados y de las necesidades identificadas. La décima sección presenta los resultados de la aplicación del método de Entrevista Semiestructurada y el método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation*. La onceava sección presenta doce categorías definidas en el marco de este trabajo, correspondientes a las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Y un resumen de las necesidades identificadas por sub-perfil. En la sección doce se da a conocer la validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales identificadas. Finalmente en la sección trece se presentan las conclusiones y el trabajo futuro.

## 2 Definición del proyecto

A continuación se describe el problema que se pretende resolver a través del proyecto, los objetivos, la metodología y el plan de trabajo que guiarán el desarrollo de la investigación.

### 2.1 Descripción del problema

Los museos virtuales se diseñan en base a una temática educativa, generalmente de tipo artística, histórica y cultural dando a conocer el avance en el transcurso del tiempo de distintas culturas. Los museos virtuales también deberían diseñarse considerando las necesidades de los usuarios entorno a un museo virtual, en conjunto con los conceptos y metodologías que mejoren la experiencia del usuario en cada uno de los aspectos que la componen.

El hecho de que un museo virtual pueda cumplir con las necesidades del usuario constituye un factor clave que repercute en la experiencia del usuario. La experiencia del usuario es un factor decisivo para el uso de un museo virtual, ya que puede incidir en las emociones positivas que el museo virtual logre transmitir al usuario, si estas emociones son negativas es muy probable que el usuario no vuelva a visitar el museo virtual.

De acuerdo a lo anterior es que surgen las siguientes interrogantes ¿cuáles son los métodos que permiten conocer las necesidades de los usuarios de los museos virtuales?, ¿cuáles son las necesidades de los usuarios de museos virtuales? y ¿cómo se pueden validar las necesidades de los usuarios de museos virtuales? Uno de los problemas en los que pueden incurrir los museos virtuales es no realizar estudios acerca de los usuarios que los visitan, perdiendo de vista el objetivo principal de su creación que es cumplir con las expectativas de sus usuarios.

### 2.2 Objetivos

A continuación se presenta el objetivo general y tres objetivos específicos que lo conforman.

#### **Objetivo general:**

Identificar necesidades asociadas a perfiles y sub-perfiles de usuarios de museos virtuales.

#### **Objetivos específicos:**

- Analizar las principales características y conceptos asociados a museos virtuales usabilidad y experiencia de usuario con sus métodos.
- Identificar un conjunto de necesidades asociadas a perfiles y sub-perfiles, a través de la aplicación de métodos de experiencia de usuario a casos de estudio.
- Validar el conjunto de necesidades identificadas mediante la realización de experimentos.

## 2.3 Metodología de la investigación

El objetivo final de la investigación es poder identificar un conjunto de necesidades de los usuarios de museos virtuales. La metodología que se utilizará para guiar esta investigación tendrá un enfoque cualitativo, según Hernández Sampieri “una metodología cualitativa utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” [4]. “El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos” [4].

Podemos decir que la experiencia del usuario y la usabilidad son temas complejos, subjetivos asociados a la interacción de las personas con un producto o sistema en particular. Es por ello que es importante contar con datos cualitativos para lograr el objetivo de esta investigación. Ésta ha tenido un alcance descriptivo, ya que ha buscado evidenciar las características de los museos virtuales, perfiles /sub-perfiles y las necesidades asociadas a estos. A partir de lo descrito, la investigación cualitativa se ha llevado a cabo mediante las siguientes etapas:

1. Análisis y estudio de material bibliográfico, de carácter exploratorio.
2. Planteamiento del Problema, se identifica el problema que se pretende resolver a través del proyecto.
3. Definición de los objetivos, se definen los objetivos que desean lograr en la investigación.
4. Elaboración del marco referencial, se podrá utilizar para interpretar los resultados del estudio.
5. Definición de los casos de estudio, selección de los casos de estudio con los cuales se realizarán estudios experimentales.
6. Selección de métodos, orientados a conocer las necesidades de los usuarios.
7. Aplicación de los métodos, de identificación de necesidades de usuario, a casos de estudio.
8. Recolección y análisis de los resultados, se analizaran los resultados obtenidos para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.
9. Validación de las necesidades identificadas, validar el conjunto de necesidades de los usuarios de museos virtuales identificadas a través de pruebas con usuarios.
10. Conclusiones, evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto y establecer las conclusiones de la investigación realizada.

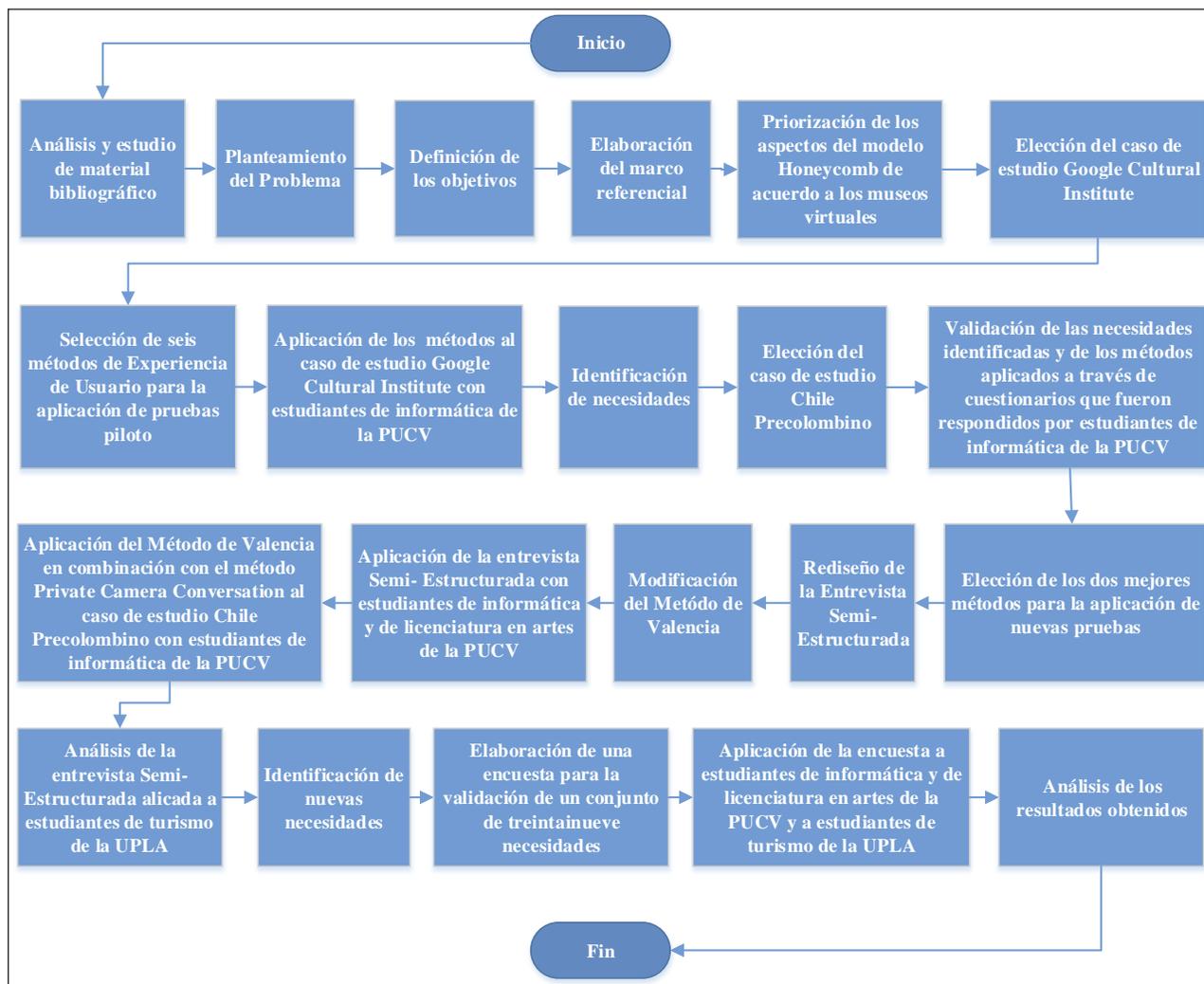
## 2.4 Plan de trabajo

A continuación se da a conocer la planificación que ha guiado el trabajo de investigación:

**Tabla 1: Planificación del proyecto.**

Actividad / Mes	Proyecto 1				Proyecto 2				
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Análisis y estudio de material bibliográfico.	X	X	X						
Planteamiento del Problema.	X	X	X						
Definición de los objetivos.	X	X							
Elaboración del marco referencial.	X	X							
Definición de los casos de estudio.		X			X				
Selección de métodos.		X	X	X	X				
Aplicación de los métodos a casos de estudio.			X	X	X		X	X	X
Recolección y análisis de los resultados.					X	X	X	X	X
Validación de las necesidades identificadas.							X	X	X
Conclusiones.									X

A continuación se da a conocer con mayor detalle cada una de las etapas realizadas para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Este diagrama se ha realizado para que el lector pueda entender el proceso que se llevó a cabo y también para poder guiarlo en la lectura del documento.



**Figura 1: Etapas de la investigación**

En las secciones 2, 3, 4 y 5 del presente trabajo se abarca desde la primera a la cuarta etapa de este diagrama de flujo. En la sección 6 de este trabajo se encuentra la propuesta de priorización de los aspectos del modelo de experiencia de usuario *Honeycomb*. Esto ha servido como base para el análisis de los métodos de experiencia de usuario, ya que estos pueden estar más orientados a algunos aspectos de la experiencia de usuario.

En el punto 7 del presente informe se describe cómo se realizó la selección de los métodos de experiencia de usuario y en el punto 8 se analizan los casos de estudio seleccionados. En el punto 9 se describen los seis métodos seleccionados de experiencia de usuario para la aplicación de las pruebas piloto, éstos fueron los siguientes: Entrevista Semiestructurada, *UX Laddering*

(entrevista), WAMMI (Análisis de Sitio Web y de inventario de medida), método de Valencia, *Emocards* y *Card Sorting*.

Estos métodos a excepción del último fueron aplicados a estudiantes de Informática de la PUCV de sexo masculino quienes estuvieron entre los 20 y 25 años de edad, estas pruebas fueron realizadas en el laboratorio de usabilidad de la PUCV. El método *Card Sorting* fue realizado por estudiantes de distintas carreras y universidades. En el punto 9.3 se dan a conocer las necesidades identificadas por método.

Luego las necesidades registradas se validaron con el objetivo principal de saber si los métodos aplicados fueron apropiados para la identificación de estas necesidades. La validación se realizó mediante la aplicación de tres cuestionarios, el primero de ellos fue respondido por siete estudiantes y los otros dos fueron respondidos por diez, todos alumnos de Informática de la PUCV. La validación realizada se describe en el punto 9.4. Se consideró que los métodos si fueron apropiados para la identificación de necesidades.

A continuación se escogieron los métodos que obtuvieron mejores resultados, la Entrevista Semiestructurada y el método de Valencia. Se modificó el método de Valencia combinándolo con el método *Private Camera Conversation* y se refino la Entrevista Semiestructurada. La entrevista fue aplicada a diez estudiantes de Informática y diez de Licenciatura en Artes, el método de Valencia modificado se aplicó con seis estudiantes de Informática de la PUCV. El análisis de los resultados se encuentra en el punto 10.2.

La onceava sección presenta doce categorías definidas en el marco de este trabajo, correspondientes a las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Y un resumen de las necesidades identificadas por sub-perfil. Finalmente, se aplicó una encuesta para la validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales a nueve estudiantes de Informática y nueve de Licenciatura en Artes de la PUCV, y a veintiocho estudiantes de Turismo de la UPLA. El análisis de los resultados se encuentra en el punto 12.2. Las conclusiones y el trabajo futuro se encuentran en el punto 13.

Además, podrá encontrar en el anexo E: Interpretación de necesidades a través de inspecciones de usabilidad. Las categorías relativas a la interpretación de las posibles necesidades de los usuarios de museos virtuales a partir de la revisión de once trabajos de inspección heurística sobre el caso de estudio *Google Cultural Institute*. Estas inspecciones heurísticas fueron realizadas por los estudiantes de Informática en el optativo de usabilidad de la PUCV. Cabe señalar que este es un método de fuente secundaria al no tener un contacto directo con el usuario, pero que si contribuye a identificar posibles necesidades del punto de vista de un experto que “se pone en el lugar” del usuario.

## 3 Usabilidad

En esta sección se revisará el concepto de usabilidad, sus atributos y los métodos de evaluación de usabilidad.

### 3.1 El concepto de usabilidad

El concepto de usabilidad ha estado continuamente en estudio a través de los años, a pesar de ello aún hoy en día no es fácil dar una definición exacta de usabilidad, es por ello que a continuación se presentan algunas de las aproximaciones conceptuales de usabilidad más importantes.

La definición de usabilidad de acuerdo a la norma ISO/IEC 9126-1 11 dice: “Capacidad de un producto *software* de ser entendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”[5]. La definición de usabilidad según el estándar ISO/IEC 9241-11 es la siguiente: “El grado en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.” [5].

Las normas anteriores han quedado obsoletas y se han reemplazado por la norma 25010, este estándar describe un modelo de calidad para el producto *software* y para la calidad en uso. Esta norma presenta las características y sub-características de calidad frente a las cuales evaluar el producto *software* [6]. La definición de usabilidad según la norma ISO/IEC 25010 es la siguiente: “usabilidad es la capacidad del producto *software* para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones”. La usabilidad en esta norma se define como un subconjunto de calidad en el uso, que comprende la efectividad, eficiencia y satisfacción, las que se desprenden de la norma ISO/IEC 9241-11. Éstas se definen de la siguiente manera [7]:

- **Eficacia:** precisión e integridad con la que los usuarios logran las metas especificadas.
- **Eficiencia:** recursos gastados en relación con la exactitud e integridad con la que los usuarios a logran metas.
- **Satisfacción:** grado en que se satisfacen las necesidades del usuario cuando un producto o sistema se utiliza en un contexto de uso especificado.

### 3.2 Atributos de usabilidad

Nielsen considera que la usabilidad tiene cinco atributos [8]:

- **Facilidad de Aprendizaje:** la facilidad de aprendizaje de la funcionalidad y el comportamiento del sistema.
- **Eficiencia:** el nivel de productividad posible, una vez que el usuario ha aprendido el sistema.

- **Memorabilidad:** la facilidad de recordar la funcionalidad del sistema, para que el usuario casual puede volver al sistema después de un período de falta de uso, sin necesidad de volver a aprender cómo usarlo.
- **Pocos errores:** la capacidad del sistema para ofrecer una baja tasa de error, para apoyar a los usuarios que hacen algunos errores durante el uso del sistema, y en caso de cometer errores, ayudar a que se recuperen fácilmente.
- **Satisfacción Subjetiva:** la medida en la que el usuario encuentra el sistema agradable de usar.

## 4 Experiencia de usuario

En esta sección se presenta el concepto de experiencia del usuario, las consideraciones que se deben tener a cerca del lapso de tiempo de la experiencia del usuario y los factores que la afectan.

### 4.1 El concepto de la experiencia de usuario

El concepto de Experiencia de Usuario (UX) ha sido objeto de estudio a través de los años y actualmente existen grupos de expertos que cada vez van perfeccionando el concepto de UX así como los métodos de evaluación asociados. A continuación se presentan cinco aproximaciones conceptuales de experiencia del usuario.

1. El sustantivo experiencia de usuario se refiere a un encuentro con un sistema que tiene un principio y un fin. Se refiere a una designación general de cómo las personas han experimentado un período de tiempo al encontrarse con un sistema. Esta visión hace hincapié en los resultados y los recuerdos de una experiencia determinada más en que su naturaleza dinámica. Una experiencia de usuario se puede referir a un individuo o un grupo de personas que encuentran un sistema juntas [9].
2. En la norma ISO FDIS 9241-210 la experiencia de usuario es definida como: “Percepciones y respuestas de una persona que resultan de la utilización y / o el uso previsto de un producto, sistema o servicio” [10].
3. La experiencia de usuario incluye las emociones, creencias, preferencias, percepciones, las respuestas físicas y psicológicas, comportamientos y logros que ocurren antes, durante y después de su uso [10].
4. La experiencia del usuario se entiende como una combinación de componentes y factores que influyen en la interacción de un usuario y un producto. [11]
5. La experiencia del usuario es una consecuencia del estado interno de un usuario, en relación a las predisposiciones, expectativas, necesidades, motivación, humor, etc., las características del sistema diseñado (por ejemplo, la complejidad, el propósito, la usabilidad, funcionalidad, etc.) y el contexto (o el medio ambiente) dentro del que la interacción se produce (por ejemplo, entorno de la organización o social, significación de la actividad, la voluntariedad de uso, etc.) [12].

Cabe destacar que la experiencia del usuario puede ser abordada de una manera más interdisciplinaria. Existen diversas disciplinas que permiten diferentes perspectivas sobre la experiencia de usuario. En términos generales las tres perspectivas principales son de TI, el diseño y la psicología [14].

### 4.2 Consideración del lapso de tiempo en la experiencia del usuario

La experiencia del usuario puede hacer referencia a un cambio específico en los sentimientos del usuario durante la interacción con un sistema (UX momentánea), también puede referirse a la evaluación que hace el usuario con respecto a un episodio de uso específico (UX episódica), o puntos de vista sobre un sistema en su conjunto, después de haberla usado por un tiempo (UX acumulativa). La experiencia de usuario también puede relacionarse con el

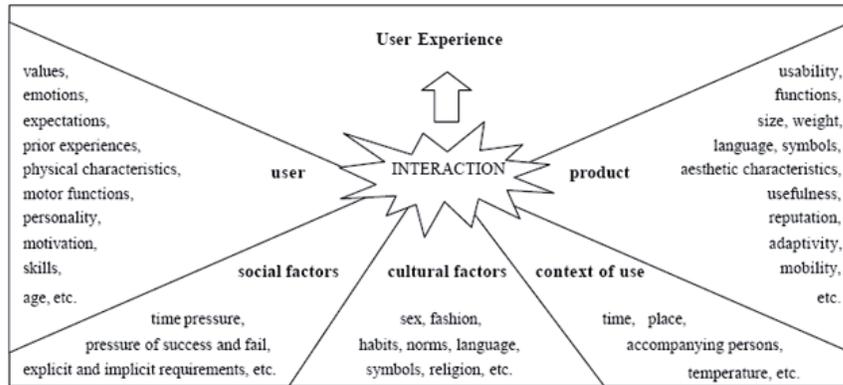
período anterior al primer uso de un sistema, o con cualquier otro de los tres períodos de tiempo mencionados. Cuando se habla o se aborda la experiencia de usuario, es importante aclarar el lapso de tiempo que está en el foco: momentáneo, episódico o acumulativo [9].

### 4.3 Factores que afectan la experiencia del usuario

Los factores que afectan la experiencia de usuario y sus principales categorías se pueden utilizar para describir la situación en la que una persona sintió una experiencia de usuario particular. Los factores de la experiencia de usuario también ayudan a identificar las razones detrás de una cierta experiencia [9]. Aunque una amplia gama de factores puede influir en la experiencia de un usuario, los factores pueden clasificarse en tres categorías principales: el contexto alrededor del usuario y del sistema, el estado del usuario, y las propiedades del sistema [9].

1. **Contexto:** la experiencia de usuario puede cambiar cuando el contexto cambia, incluso si el sistema no cambia. El contexto en el dominio de la UX se refiere a una mezcla de contexto social (por ejemplo, el trabajo con otras personas), contexto físico (por ejemplo, el uso de un producto en un escritorio versus en un autobús en una carretera llena de baches), el contexto de la tarea (las tareas de los alrededores que también requieren atención), y el contexto técnico y de información (por ejemplo, la conexión a los servicios de red, otros productos).
2. **Usuario:** la UX es dinámica, y la persona que experimenta el sistema también es dinámica. Esto se refiere a, por ejemplo, la motivación de una persona para utilizar el producto, recursos mentales y físicos, su estado de ánimo y expectativas.
3. **Sistema:** la percepción de un usuario de las propiedades del sistema influye naturalmente a la UX. Lo importante para la experiencia del usuario son las propiedades integradas en el sistema estudiado (por ejemplo, la funcionalidad, la estética, la interactividad diseñada, capacidad de respuesta), las propiedades que el usuario ha agregado o cambiado en el sistema o que son consecuencia de su uso (por ejemplo, la imagen de sus hijos en el teléfono, o rasguños y un aspecto desgastado después de que un dispositivo ha sido utilizado durante algún tiempo), así como la marca o la imagen del fabricante (por ejemplo, la sostenibilidad, la frescura).

Básicamente, la UX se refiere a la experiencia que un individuo obtiene cuando interactúa con un producto en un entorno particular sujeto a ciertas condiciones que rigen el sistema y que pueden afectarlo. En la práctica, existen numerosos factores que afectan a la UX, esto se debe a que existen diversos tipos de personas, mercancías y valores que influyen en la experiencia (Figura 1). El usuario y el artefacto interactúan en un contexto particular de uso en donde los factores colectivos e intelectuales están influyendo. El usuario dispone de los siguientes aspectos: normas, emociones, perspectivas e interacciones previas, entre otros. Además, el producto tiene factores influyentes, por ejemplo, la movilidad y adaptabilidad. Todos estos factores controlan y afectan la experiencia del usuario [11].



**Figura 2: Experiencia del usuario formada de acuerdo a la interacción entre el usuario, el producto y el contexto particular de uso incluyendo los factores sociales y culturales [11]**

Además de los factores que pueden afectar la experiencia del usuario, Peter Morville en su Experiencia del Usuario *Honeycomb* señala que para que haya una experiencia de usuario significativa y valiosa, la información debe ser [13]:



**Figura 3: Modelo de Experiencia del Usuario *Honeycomb* [13]**

- **Útil (*useful*):** su contenido debe ser original y satisfacer una necesidad.
- **Utilizable (*usable*):** el sitio debe ser fácil de usar.
- **Deseable (*desirable*):** imagen, identidad, marca, y otros elementos de diseño se utilizan para evocar emoción.
- **Localizable (*findable*):** el contenido tiene que ser navegable y localizable, para que los usuarios encuentren lo que necesitan.
- **Accesible (*accessible*):** el contenido debe ser accesible a personas con necesidades especiales.
- **Creíble (*credible*):** los usuarios deben confiar y creer en lo que se les dice.
- **Valiosa (*valuable*):** Por tanto la experiencia de usuario será significativa y valiosa, al cumplirse los seis apartados anteriores.

En esta investigación se considera la interacción del usuario con el producto, enfocándose en los factores del producto que pueden afectar la experiencia del usuario. Además se considera el modelo *Honeycomb* en esta investigación, como base para la selección de los métodos de experiencia de usuario a utilizar, esto se describe en el punto 6 del presente informe.

## 5 Museos virtuales

A continuación se presenta el concepto de museo virtual, las categorías de museos virtuales, una aproximación a los usuarios de museos virtuales, la interacción con el museo virtual, y las ventajas y desventajas.

### 5.1 Concepto de museo virtual

La idea del museo virtual fue introducida por primera vez por André Malraux en 1947. Él propuso el concepto de un museo imaginario, un museo sin paredes, ubicación o límites espaciales. Un museo virtual, con su contenido y la información que rodea a los objetos, los que podrían ponerse accesibles a través del planeta [1]. Otra definición establece que un museo virtual puede ser una colección digital que se presenta, ya sea a través de Internet; como una extensión de un museo físico, o puede ser un ambiente completamente imaginario [1].

El término “museo virtual” también ha sido definido por Andrews y Schweibenz como una colección de objetos digitales relacionados lógicamente entre sí, compuesta mediante diferentes medios que, gracias a su capacidad de ofrecer conectividad y diferentes puntos de acceso, trasciende los métodos tradicionales de comunicación e interacción con los visitantes; no tiene una ubicación o espacio reales, sus objetos y la información relativa a ellos pueden diseminarse por todo el mundo” [15].

De acuerdo a estas definiciones se puede decir que un museo virtual puede incluir en su colección registros tales como: pinturas, dibujos, fotografías, diagramas, gráficos, imágenes, vídeos, artículos, audio y otros. Además se puede decir que un museo virtual no necesariamente se presenta como extensión de un museo físico, sino que este también puede ser un museo “sin paredes”, sin un referente en la realidad, en donde se presentan principalmente artefactos culturales con información asociada.

### 5.2 Categorías de museos virtuales

Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM), hay tres categorías de museos virtuales en internet que se desarrollan como extensiones de museos físicos: el museo folleto, el museo de contenido y el museo de aprendizaje [1] [15].

1. **Museo folleto:** tiene como objetivo informar a los futuros visitantes sobre el museo y se utiliza principalmente como una herramienta de marketing, con información básica como la ubicación, horarios de apertura y, a veces un calendario de eventos, etc. Se utiliza para motivar la visita al museo físico.
2. **Museo de contenido:** es un sitio web creado con el propósito de presentar información acerca de las colecciones de los museos. Pueden identificarse con una base de datos que contiene información detallada sobre las colecciones de los museos.
3. **Museo de aprendizaje:** es un sitio web, que ofrece diferentes puntos de acceso a sus visitantes virtuales, dependiendo de su edad, antecedentes y conocimientos. La información es presentada con un contexto, orientada a los objetos. Por otra parte, el

sitio está educativamente mejorado y vinculado a información adicional, destinada a motivar al aprendizaje sobre un tema de especial interés.

De acuerdo a las definiciones de museo virtual presentadas anteriormente y la categorización del ICOM, se considera que el único museo virtual que debe existir físicamente como tal es el museo folleto, debiendo estar a disposición del público para su visita. Con respecto a las otras dos categorías estas podrían agrupar o dar a conocer diversas colecciones existentes en diversos museos, proporcionando una colección única, virtual sin referente en la realidad. Cabe destacar que un museo virtual eventualmente podría combinar diferentes aspectos de un museo de contenido, museo folleto y museo de aprendizaje.

### **5.3 Una aproximación a los usuarios de museos virtuales**

Los museos son tradicionalmente proveedores información, para que sus visitantes aprovechen e interpreten sus colecciones. Escuelas, el público en general, los turistas, estudiosos, etc. Todos los potenciales visitantes del museo, son recolectores de información. Anteriormente estos recolectores han tenido que desplazarse físicamente a los proveedores de información; sin embargo, con el advenimiento de internet, los recolectores pueden estar ubicados en sus hogares, lugares de trabajo, escuelas, bibliotecas, etc. [16]

Con respecto a los usuarios de los museos virtuales también podemos encontrar la siguiente declaración: las comunidades seleccionadas por los museos virtuales son los conservadores de museos y los usuarios finales. La segunda categoría puede dividirse en tres subcategorías: los especialistas, los estudiantes y los turistas. Exposiciones de los museos virtuales pueden contener una gran cantidad de información y proporcionar profundidad en la misma, con el fin de ampliar las perspectivas, fomentar una comprensión más profunda y satisfacer las necesidades de visitantes de cualquiera de los perfiles anteriores [1].

A través de estas declaraciones aparentemente los usuarios de museos virtuales se pueden clasificar en dos categorías: conservadores de museos y usuarios finales. Los conservadores de museos, formarían parte del equipo del museo y la categoría de usuarios finales podría dividirse en: turistas, especialistas, estudiantes y usuarios interesados en lo cultural.

### **5.4 Interacción con el museo virtual**

Además de la posibilidad de interactuar con pinturas, dibujos, fotografías, diagramas, gráficos, imágenes, artículos, audios y videos. Hay muchas formas de interactuar con un museo virtual. El visitante puede interactuar con contenido virtual simplemente leyendo y estudiando como es el caso de los sitios web de museos estándar, pero lo más interesante es que el visitante puede interactuar con aplicaciones de realidad virtual en la web [17]. Con respecto a las aplicaciones de realidad virtual (RV) presentes en los museos virtuales podemos decir que éstas en general corresponden a realidades virtuales débiles. Heim cree que: la RV débil puede ser caracterizada por la aparición de un entorno 3D en una 2D pantalla, y por el contrario la RV fuerte se caracteriza por la inmersión sensorial total, lo que incluye pantallas de inmersión, seguimiento y tecnologías de detección. [1].

Otra forma interesante para los visitantes de los museos virtuales es la interacción con galerías 3D interactivas. Una encuesta ha descubierto que alrededor de tres cuartas partes de los visitantes virtuales esperan encontrar exposiciones virtuales en sitios web de museos [16]. Con respecto a estas apreciaciones podemos decir que actualmente la combinación de información y entretenimiento es importante ya que los museos están en competencia con otras actividades de ocio y medios de comunicación [18].

## 5.5 Ventajas y desventajas de los museos virtuales

A continuación se presentan algunas ventajas y las principales desventajas asociadas a los museos virtuales [1].

### **Ventajas:**

- Los museos virtuales pueden significar un ahorro de tiempo y costo importante para el usuario al no tener que concurrir al museo físico.
- Los conservadores de museos podrían llevar a cabo una protección efectiva de los artefactos culturales mediante la utilización de los avances tecnológicos, por medio de la comparación de diferentes imágenes en el tiempo para vigilar su conservación.
- Se pueden superar las limitaciones de espacio en relación con el número de objetos accesible en el museo físico.
- Los visitantes de museos virtuales pueden acceder a ellos las veinticuatro horas del día.
- Los artefactos culturales que se exhiben en el entorno físico de un museo general se muestran en vitrinas, donde sólo una cantidad limitada de información acerca de ellos está disponible. La exposición virtual puede contener información que una exposición física en una vitrina de un museo no puede.
- Las herramientas digitales se pueden utilizar como tecnologías cognitivas que ayudan a los visitantes virtuales a trascender las limitaciones de la mente humana, como la memoria. Un ejemplo representativo de lo anterior es la capacidad de crear una exposición personal en línea del material digitalizado.
- Los visitantes de los museos virtuales pueden interactuar con el sitio. Por ejemplo, a través de juegos, galerías 3D, recorridos virtuales, imágenes.
- Los usuarios pueden compartir sus galerías personalizadas con los demás.

### **Desventajas:**

- La RV no puede proporcionar la complejidad de los objetos reales.
- Muchos de los visitantes podrían encontrar dificultades con la comprensión de la utilización de aplicaciones que necesitan ser descargadas de internet e instaladas con el fin de recuperar la información de sofisticadas exposiciones de los museos virtuales.

El principal impacto en la experiencia del usuario al no visitar un museo físico es la gran diferencia que existe a la hora de apreciar las obras y los objetos culturales, ya que al estar ahí mismo los colores percibidos son distintos, el objeto se puede ver de distintas perspectivas y se pueden apreciar sus dimensiones. Además al visitar un museo generalmente se puede acceder a una visita guiada, lo que hace mucho más interactiva la exposición que se presenta en el museo,

pudiendo incluso consultar al guía del museo ciertas curiosidades a cerca de lo que se está observando. Otro aspecto fundamental es que es posible visitar un museo físico en conjunto, una experiencia que difícilmente puede ser superada por un museo virtual, por más interactividad que se presente en el mismo, ya que estar físicamente allí provoca una experiencia con el otro y con el entorno que va más allá de la experiencia con el producto, en este caso el museo virtual.

## 6 Priorización de los aspectos del modelo *Honeycomb* de acuerdo a los museos virtuales

Se considera que los museos virtuales son principalmente informativos e interactivos, desde estas dos características centrales se pueden derivar otras como el aprendizaje. Un museo virtual puede cumplir con una función didáctica en este sentido ya que puede ofrecer un aprendizaje independiente, autónomo e interactivo, existiendo la posibilidad de brindar una experiencia entretenida y dinámica. Además un museo virtual hace los contenidos de un museo accesible a la sociedad en el sentido de poder conocer lugares y objetos culturales que se encuentran en distintos países del mundo.

Peter Morville propone seis aspectos que deben ser considerados para lograr una experiencia del usuario única y valiosa, (ver punto 4.3). Si bien sería ideal que un museo virtual pudiese cumplir con todos los aspectos propuestos por Peter Morville, para lograr una mejor experiencia de usuario, la estudiante considera el siguiente orden de importancia para un museo virtual, teniendo en consideración las características particulares de los museos virtuales, (para mayor información acerca de las características de un museo virtual leer el punto 5.5).

**Tabla 2: Priorización de los aspectos del modelo *Honeycomb* de acuerdo a los museos virtuales.**

Aspectos del <i>Honeycomb</i>	Prioridad alta	Prioridad media	Prioridad baja
Utilizable	X		
Útil	X		
Localizable	X		
Deseable		X	
Accesible		X	
Creíble	X		
Valiosa	—	—	—

- **Utilizable:** el sitio debe ser fácil de usar. Este aspecto es necesario para que el museo virtual pueda ser realmente utilizado por los usuarios y estos puedan permanecer en el sitio para cumplir sus propósitos.
- **Útil:** se refiere a que el contenido sea original y pueda satisfacer una necesidad. En relación a este aspecto, se considera que un museo debe incluir información que pueda captar el interés del usuario. Además al ser un sitio principalmente informativo, este debe intentar que el usuario pueda ampliar su conocimiento.
- **Localizable:** este aspecto se refiere a que el contenido tiene que ser navegable y localizable, para que los usuarios encuentren lo que necesitan. Podemos decir que un museo virtual debe cumplir con este aspecto, ya que los museos virtuales poseen una vasta información. Y es importante que el usuario no se pierda al navegar por el sitio. Es por ello que es deseable que un museo virtual pueda ofrecer elementos de orientación.
- **Deseable:** este aspecto se relaciona con la imagen, identidad, marca, y otros elementos de diseño que se utilizan para evocar emoción. Se puede decir que si el museo virtual le

parece agradable al usuario este deseará utilizarlo y tendrá una mejor apreciación del mismo.

- **Accesible:** la accesibilidad se relaciona principalmente con que el contenido sea accesible a personas con necesidades especiales. Si bien un museo virtual cumple con este aspecto para los usuarios que tienen un problema físico que les impide trasladarse al museo físico. No siempre existe un esfuerzo por cubrir otro tipo de necesidades especiales. Se cree que en un inicio este aspecto podría ser descuidado al dar prioridad a otros aspectos que cumplen con las características fundamentales de un museo virtual.
- **Creíble:** se refiere a que los usuarios deben confiar y creer en lo que se les dice. Este aspecto es relevante ya que el museo virtual está orientado principalmente a la entrega de información, esta información debe ser creíble para que el usuario considere al museo virtual como una fuente de información fiable.
- **Valiosa:** Lograr una experiencia valiosa dependerá del cumplimiento de los seis aspectos anteriormente presentados.

## 7 Descripción del análisis de los métodos de experiencia de usuario

Se efectuó un análisis de los distintos métodos de experiencia de usuario, para ello en primera instancia se realizó en conjunto una recopilación de información, obteniendo un total de noventa y seis métodos de experiencia de usuario. Esta recopilación conjunta se llevó a cabo con varios miembros del grupo de investigación de la PUCV sobre la experiencia de usuario. La información acerca de estos métodos se obtuvo principalmente del sitio *All About UX* [19].

Luego se analizó cada uno de los métodos y se llegó a considerar que algunos de estos métodos son más bien herramientas, en el sentido de que no es necesaria una interpretación “manual” de los datos, sino que más bien existe una interpretación automatizada generalmente mediante *software*. También se consideró que otro conjunto de estos métodos son más bien escalas, en el sentido que son un medio para que el usuario se pueda expresar en las distintas instancias de métodos de experiencia de usuario. Un ejemplo de escala es la escala Likert en donde el usuario debe escoger un número perteneciente a esta escala de valoración que podría ser un número del uno al cuatro para expresar su opinión con respecto a una declaración determinada. Los distintos métodos, con su respectiva observación se encuentran en el anexo A: Tabla de métodos de experiencia de usuario.

En este análisis se estimó el grado de utilidad de los distintos métodos de experiencia de usuario para poder llegar a identificar los perfiles y sub-perfiles de los usuarios de museos virtuales y un conjunto de necesidades asociadas a estos. Para poder asignar este grado de utilidad, se realizó un análisis de los distintos métodos basado en las características intrínsecas de los museos virtuales y el diagrama de experiencia de usuario, *Honeycomb*, desarrollado por Peter Morville.

La determinación de los aspectos más relevantes del *Honeycomb* para el caso de los museos virtuales es una propuesta que nace a partir de esta investigación. Esta propuesta ha sido descrita en el punto seis de este informe; cabe destacar que la diferencia entre métodos muy útiles, útiles y no útiles está sujeta al propio juicio de la estudiante, en consideración a la investigación realizada. Para la realización de las pruebas piloto se seleccionaron métodos considerados muy útiles y útiles; no se utilizaron exclusivamente todos los métodos considerados muy útiles, ya que además se vio que pudiese ser factible utilizarlos, en términos de tiempo, costo y principalmente de información recabada y entendimiento del método. Además se consideraron los distintos criterios atribuidos a cada uno de estos tales como: fase de desarrollo, tipo de datos, período de estudio de la experiencia, evaluador o proveedor de información, tipo de aplicaciones y requerimientos.

Con respecto a la fase de desarrollo del producto, no se consideraron aquellos métodos recomendados exclusivamente para prototipos, ya que se aplicaron las pruebas considerando casos de estudio que ya eran un producto como tal; por lo tanto se consideraron aquellos que aplicaban para una fase conceptual y los indicados para productos terminados. Con respecto al tipo de dato se privilegiaron aquellos métodos con resultados o bien cualitativos o cuantitativos y cualitativos a la vez, debido al enfoque metodológico de la investigación. Luego para aplicar los métodos se vio la factibilidad para ser llevados a cabo, en términos del periodo de estudio

de la experiencia, en donde el estudio de la experiencia a largo plazo no se consideró; ya que se tendría que haber contactado en más de una ocasión a un mismo usuario de prueba lo que resultaba más complejo. Además se privilegiaron los métodos en interacción con los usuarios por ello los métodos con evaluadores expertos no se consideraron.

## 8 Análisis de casos de estudio

### 8.1 *Google Cultural Institute*

Google, pretende reunir piezas de arte de todo el mundo, por lo que creó *Google Cultural Institute* (GCI), donde cualquier persona o museo podrá difundir sus trabajos o publicar sus fotografías de interés cultural, a través de *Open Gallery*, la nueva aplicación que el sitio puso a disposición de los usuarios. *Google Cultural Institute* actualmente cuenta con aproximadamente 5000 obras, y cada día crece más, permite descubrir exposiciones y colecciones de museos y archivos de todo el mundo.

La idea es que, con el tiempo, aparezcan algunos aportes relevantes para la humanidad, como el caso del ciudadano alemán que descubrió un enorme archivo fotográfico sobre la primera Guerra Mundial perteneciente su abuelo, y que decidió publicarlo a través de *Open Gallery* para mostrarlo al mundo [20]. GCI permite a través de tours virtuales visitar el Museo Van Gogh de Ámsterdam, la Galería Degli Uffizi de Florencia o el Museo Nacional de Arte de Cataluña. Quizás la experiencia, detrás de una pantalla, no sea la misma, pero no todo el mundo tiene la oportunidad de por ejemplo, visitar el Museo de Arte Moderno de Nueva York. Todo un mar de conocimientos al alcance de todos.

*Google Cultural Institute* también cuenta con una interesante vinculación a *Google Maps* que facilita no sólo la localización de las obras sino que ayuda a contextualizarlas mediante videos. Además, permite recopilar y compartir obras favoritas creando colecciones privadas o accesibles para otros usuarios. El objetivo de Google es organizar la información del mundo y hacer que sea accesible y útil de forma universal. El *Cultural Institute* es un proyecto que tiene como propósito poner a disposición del público material cultural importante, además de conservarlo digitalmente a fin de educar y servir de inspiración a las futuras generaciones. *Cultural Institute* puede ser especialmente útil para estudiantes, eruditos y profesores, ya que pueden involucrarse en una forma de aprendizaje innovadora e interactiva. El gigante de Internet deja claro su interés por convertirse en un referente en el campo de la cultura y la educación, proporcionando cada vez más contenidos accesibles.

### 8.2 Chile Precolombino

Chile Precolombino, sitio web del Museo Chileno de Arte Precolombino en colaboración con Minera Escondida. El sitio del Museo Chileno de Arte Precolombino, fue apoyado por Entel y fue reconocido como el mejor museo en línea de América Latina y el Caribe, con el Premio Infolac Web 2005, auspiciado por la UNESCO. El Premio INFOLAC Web, reconoce a los Mejores Museos en Línea, avalado por el Consejo Internacional de Museos para América Latina y El Caribe, (ICOM- LAC) [21].

El museo está diseñado con secciones diseñadas para adultos y niños, utilizando para ello recursos lúdicos y didácticos. El sitio Web principalmente está centrado en la prehistoria de América. Se muestra el arte prehispánico, las costumbres, historia, música, constituyendo uno de los museos más completos en su temática. Este museo como tal se encuentra ubicado en el

centro de Santiago en donde es posible conocer la diversidad cultural de América precolombina. A través de su sitio es posible acceder a una gran variedad de material que puede ser descargado. Desde su fundación hace treinta años, el museo ha desarrollado una importante línea editorial en torno al arte y los pueblos precolombinos. Es posible descargar libros de arte, catálogos de exposiciones y el boletín del museo [22].

## 9 Pruebas piloto

Las pruebas piloto son aquellas que se realizan por primera vez, el objetivo principal es analizar lo que puede ser mejorado para la realización de pruebas posteriores y contribuir en mayor medida a los objetivos de un proyecto. En este caso las pruebas piloto sirvieron para comprobar si los métodos aplicados eran apropiados para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales y comprobar qué métodos resultaban más útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Además sirvieron para identificar necesidades de los usuarios de museos virtuales y para modificar dos de las pruebas llevadas a cabo, el diseño de la Entrevista Semiestructurada y la forma de llevar a cabo el método de Valencia.

Luego de haber analizado los métodos de experiencia de usuario descrito en el punto 7, se seleccionaron los métodos a utilizar y se procedió a diseñar las pruebas piloto considerando para ello el museo virtual *Google Cultural Institute* como caso de estudio. El acuerdo de confidencialidad y el pre-test y el diseño de las pruebas utilizadas se encuentra en el anexo B: Diseño de pre- test y pruebas. En este apartado se describe el sub-perfil utilizado en las pruebas, los métodos utilizados y el análisis de los resultados obtenidos, se dan a conocer las necesidades identificadas por los usuarios de prueba y finalmente la validación de los métodos utilizados y de las necesidades identificadas.

### 9.1 Descripción del sub-perfil utilizado en las pruebas piloto

El perfil en el que se ha enfocado este trabajo corresponde a alumnos de universidades ubicadas en la región de Valparaíso, con estudiantes en un rango de 18 a 30 años de edad. El sub-perfil en el caso de las pruebas piloto corresponde a estudiantes del área de Informática de la PUCV de sexo masculino con un rango entre los 20 a 25 años de edad, los estudiantes tienen un conocimiento avanzado de programas informáticos.

Las pruebas piloto fueron llevadas a cabo los días 15 y 16 de junio del 2015, en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ofreciendo un ambiente sin distractores para que los usuarios de prueba pudiesen responder a lo solicitado; además de este modo se facilitó el poder visualizar desde otra sala lo que los usuarios de prueba estaban realizando y se pudieron grabar videos y audios de las pruebas. La prueba de *Card Sorting* no fue realizada en el laboratorio de usabilidad de la PUCV, pero si se realizó un ambiente tranquilo en las instalaciones de la PUCV, el método *Card Sorting* fue realizado por cinco estudiantes de distintas carreras y universidades.

### 9.2 Descripción de los métodos utilizados en pruebas piloto y análisis de resultados

A continuación se describe brevemente cada uno de los métodos escogidos para la realización de las pruebas piloto y se da a conocer el análisis de cada uno de los métodos utilizados.

## 9.2.1 Entrevista Semiestructurada

A través de este método se realizan preguntas al entrevistado, estas pueden ser preguntas abiertas y preguntas cerradas. Con respecto a las preguntas abiertas, no se ofrece una respuesta predeterminada para que el entrevistado conteste, sino que él es quien da libremente su opinión. En cuanto a una pregunta cerrada, se deben dar opciones predeterminadas al entrevistado para que este responda a la interrogante planteada.

La entrevista fue diseñada con el objetivo de entender las posibles motivaciones del usuario para utilizar el museo virtual. Además de poder conocer los aspectos negativos y positivos que atribuyen al museo virtual y también lo que consideran que un museo virtual debiese incluir. Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.2.1: Primer diseño de Entrevista Semiestructurada. Se preguntó a los entrevistados en torno a su experiencia con respecto a algún museo virtual, los tres entrevistados habían visitado con anterioridad el museo GCI; cabe destacar que la entrevista fue realizada a personas que ya habían visitado un museo virtual antes, ya que de otro modo realizar la entrevista a personas que nunca han visitado un museo virtual sería inútil.

- **Con respecto al método**

Primeramente se debe explicar al entrevistado cual es el objetivo de la entrevista, de este modo el entrevistado podrá aportar con la información que usted necesita. Asegúrese de que cada pregunta de la entrevista sea a su juicio absolutamente necesaria para los propósitos de su investigación. Cabe destacar que usted debe realizar la entrevista a personas que ya hayan visitado el museo virtual con anterioridad. La transcripción de la grabación puede tomar mucho tiempo, una entrevista de diez minutos podría significar una hora de transcripción, por lo tanto, asegúrese de no sobre-estimar el número de personas que puede entrevistar y transcribir.

- **Con respecto a los resultados**

La entrevista fue realizada en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) el día 15 de junio del 2015 entre las 11:00 y las 1:30 horas, junto a la alumna de magister Patricia Muñoz, quien trabaja en una “Propuesta Metodológica para evaluar la Experiencia de Usuario en Museos Virtuales”. La entrevista fue realizada a tres estudiantes de Informática de la PUCV de sexo masculino quienes estuvieron entre los 24 y 25 años de edad, cada entrevista duró aproximadamente 8 minutos. Al aplicar este método se pudo identificar más de diez necesidades asociadas a los usuarios de museos virtuales, por lo que ha resultado ser el mejor método dentro de los métodos aplicados en las pruebas piloto. Algunas de las necesidades que se identificaron son las siguientes:

- Necesidad de que el usuario pudiese contar con la información de la ubicación física para poder visitar el museo en cuestión, y visualizar las exposiciones disponibles.
- Poder contar con la opción de cambiar el idioma del museo virtual.
- Al usuario le interesa que el museo virtual presente la historia de diversos lugares culturales que no siempre están a su alcance.

A continuación se dan a conocer en detalle los resultados obtenidos.

Tabla 3: Resultados de la Entrevista Semiestructurada

N°	Preguntas	1° entrevistado	2° entrevistado	3° entrevistado
1	¿Usted considera que los museos virtuales son necesarios?	SI	SI	NO
2	¿Qué aspectos positivos encuentra de un museo virtual?	La entrega de cultura a la gente en general, además existe mucha información interesante.	Me parece positivo las imágenes, fotos de un museo, además lo bueno de tener un buscador, como es el caso de <i>Google Culture Institute</i> , que presenten un buscador específico, para analizarlo y descubrirlo.	Conocer más historia acerca de los lugares que están fuera de mi alcance.
3	¿Qué aspectos negativos encuentra de un museo virtual?	Considero negativo, porque cuesta ver si un museo virtual existe físicamente, porque si yo quisiera visitarlo, la información que entrega esta desordenada y a veces no se destaca.	“El idioma de los museos debe ser específico, debe tener inglés, español y otros más. No importa mucho en este caso porque me sale en inglés y yo sé inglés”	Es malo, debido a que los museos poseen mucha información, por ejemplo al usar sitio <i>Google Culture Institute</i> , no me gusto las tareas de comparar, guardar elementos de las galerías, y los botones; en general la estructura de cómo está diseñado el sitio.
4	¿Qué cosas agregaría a un museo virtual? ¿Por qué?	Yo agregaría redes sociales para compartir galerías de museos etc.	Agregaría al museo que fuera más didáctico, y que me permitiera ver cosas relacionadas con la búsqueda, con las opciones, artículos etc.	Cosas específicas por cada país; sucesos, lugares, pinturas, obras, debería ser una búsqueda agrupada.
5	¿Qué cosas busca cuando navega en un museo virtual?	Las cosas que busco son principalmente un museo físico y su información, y reviso lo que hay dentro y veo si existe algo de mi interés.	Principalmente lo que busco es el arte, cosas históricas, datos históricos, episodios, imágenes, en realidad todo lo que sea para mi interés.	Lo que busco son cuadros, la gente famosa, relatos históricos, galerías, principalmente me interesa el área de la educación
6	¿Encuentra que los museos virtuales son útiles? ¿Por qué?	Sí, son útiles, porque me aseguro de ver antes de visitar un museo físico.	Sí, encuentro que los museos son útiles, porque tienen buen material, texto, imágenes y eso orienta mejor al sitio.	No, porque para mí no es necesario.

7	¿Con que motivo usted visitaría un museo virtual?	El motivo es que quiero buscar información de museos físicos.	Yo visitaría el museo para buscar cosas de mi interés o para informarme.	Sólo para algunas tareas solicitadas, porque prefiero el buscador de <i>Google Culture Institute</i> , el cual puedo buscar imágenes, cuadros etc.
8	¿Usted ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico?	NO	NO	NO
9	¿Usted ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural?	NO	SI	NO
10	¿Usted ha visitado un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo?	SI	SI	SI

### 9.2.2 UX Laddering (entrevista)

El método *UX Laddering* es esencialmente una entrevista, donde el objetivo es lograr que los usuarios den una valoración de tipo personal a los distintos atributos que identifiquen en un producto. Luego de consultar al usuario de prueba cuales son los atributos que atribuye al producto, para cada uno de los atributos identificados en cuestión se deben realizar preguntas como las siguientes: ¿Por qué es importante para usted? ¿Qué significa para usted? ¿Cuál es el significado de este producto que tiene este atributo?

Con el objetivo de que el usuario de prueba pueda dar una valoración de tipo personal a una característica del producto, si se considera necesario, se pueden realizar las preguntas anteriores de manera repetitiva. Para realizar esta entrevista se consideró a quienes conocían con anterioridad los museos virtuales. Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.3: Diseño de prueba del método *UX Ladderig*.

- **Con respecto al método**

Las respuestas son muy variadas y se obtienen datos que pueden pasar desapercibidos. Una muestra pequeña ya puede reflejar diversos aspectos. Se recomienda que al utilizar este método usted se asegure de que ha explicado correctamente lo que está buscando al utilizar este método, que el entrevistado pueda dar una valoración de tipo personal al producto y además usted no debe presionar al entrevistado para que conteste las interrogantes que plantee, ya que el entrevistado se podría sentir molesto y se podrían conseguir respuestas poco fiables.

A pesar de que la entrevista se diseñó con diversas preguntas las que predominaron fueron las siguientes tres preguntas: ¿Qué características de un museo virtual le parecen útiles? ¿Por qué es importante para usted esta característica o atributo? ¿En qué cree que podría afectar esta característica en su visita al museo virtual? Con estas tres preguntas fue posible obtener prácticamente la totalidad de las respuestas. Este método no cuenta con un gran número de

preguntas ya que por cada atributo mencionado el entrevistado deberá ir respondiendo preguntas asociadas a dicho atributo, con la posibilidad de poder llegar a una valoración de tipo personal.

- **Con respecto a los resultados**

El método se llevó a cabo el día 16 de junio en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Esta prueba fue llevada a cabo por tres estudiantes de sexo masculino de Ingeniería Civil en Informática de la PUCV, con un rango etario entre 20 a 24 años. Cada entrevista duró aproximadamente 6 minutos. Al llevar a cabo este método se puede decir que existe una necesidad de elementos interactivos, informativos y una estética agradable. Dentro de la interactividad el elemento más destacado son los recorridos virtuales, ya que alcanzaron una valoración de tipo personal, también se refleja una necesidad de tipo social al querer visitar en conjunto el museo virtual. A continuación se muestran las distintas respuestas de los entrevistados, las respuestas de los participantes se pueden clasificar de la siguiente manera.

**Tabla 4: Resultados de la entrevista UX Laddering**

Atributos		¿Por qué es importante para usted esta característica o atributo?	¿En qué cree que podría afectar esta característica en su visita al museo virtual?
La estética		Porque sería más fácil navegar por las funcionalidades de la página.	
Lo informativo		Para conocer acerca de distintas partes del mundo.	
	Búsqueda de distintas obras, hechos históricos.	Porque si tuviese que hacer un trabajo de imágenes de tipo cultural podría profundizar en la información de las obras.	
	Ver el detalle de las obras.		
La interactividad	<i>Street view</i> , es interactivo como si se estuviese allí.	Porque no todas las personas tienen acceso a este tipo de lugares.	
		Porque si una persona no tiene los medios para viajar puede conocer igual esos lugares y se los podría mostrar a sus hijos o seres queridos.	Es motivante para que quiera visitar el museo virtual y me podría sentir más interesado.
	Imágenes que se van reproduciendo automáticamente.	Porque es cómodo y puedo verla con alguien.	
	Guardar imágenes para poder verlas después.	Porque podría compartir con otras personas las fotos que vi.	

### 9.2.3 WAMMI (*Web Site Analysis and Measurement Inventory*)

WAMMI (Análisis de Sitio Web y de Inventario de Medida), es un cuestionario que cuenta con veinte sentencias a ser evaluadas, y para evaluar cada una de ellas cuenta con cinco puntos que van desde totalmente en acuerdo hasta totalmente en desacuerdo. A través de este método estándar es posible evaluar la experiencia que el usuario ha tenido en un sitio web. El cuestionario WAMMI puede incluir preguntas abiertas adicionales, generalmente estas preguntas son las siguientes: ¿cuáles serían sus principales razones para visitar este sitio web?, ¿cuál es la mejor característica de este sitio web, y por qué? y ¿qué característica de este sitio web crees que debe mejorarse? También se pueden incluir otro tipo de preguntas como: ¿qué tan importante es para usted el sitio web que acaba de utilizar?, con las opciones extremadamente importante, necesitaría utilizarlo a veces no muy importante, nunca tendría que utilizarlo y ¿cómo calificaría sus habilidades de internet? Con las opciones, nivel experto, bastante buenas, promedio, bastante malas. Además de consultar el género y la edad.

En este caso, se incluyó lo siguiente: ¿qué característica de este sitio web crees que debe mejorarse?, ¿qué tan importante es para usted el sitio web que acaba de utilizar?, ¿cómo calificaría sus habilidades de internet?, el género y la edad. El cuestionario WAMMI fue respondido por el usuario de prueba, luego de que explorara el museo virtual *Google Cultural Institute* (GCI) por aproximadamente diez minutos. El usuario de prueba contestó el cuestionario por aproximadamente 5 minutos. Para ver el diseño de esta prueba ir al anexo B.4: Cuestionario WAMMI.

- **Con respecto al método**

Este cuestionario es recomendado para estudios en línea, así como también es recomendado para ser utilizado en estudios de laboratorio. Se decidió utilizar este cuestionario, ya que es ampliamente reconocido y se consideró conveniente poder utilizar una herramienta altamente estudiada. Cabe destacar que para la interpretación de las sentencias de este método se ha confiado en el propio juicio, ya que la información de cómo interpretar estas sentencias está sujeta a pago.

- **Con respecto a los resultados**

Este método fue llevado a cabo el día 16 de junio del 2015, en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ofreciendo un ambiente sin distractores para que los usuarios de prueba pudiesen responder a lo solicitado. Esta prueba fue llevada a cabo por tres estudiantes de Ingeniería Civil en Informática de la PUCV de sexo masculino quienes estuvieron entre los 24 y 25 años de edad, los estudiantes no habían interactuado anteriormente con un museo virtual. Al aplicar este método se pudo identificar algunas necesidades asociadas a los usuarios de museos virtuales. Algunas de las necesidades que se identificaron son las siguientes:

- Categorías en el sitio.
- Funcionalidades claras.
- Iconos claros.
- Opciones de ayuda.

A continuación se dan a conocer en detalle los resultados obtenidos, en la siguiente tabla se observan, el número correspondiente a la sentencia del cuestionario WAMMI, la sentencia correspondiente, el porcentaje asociado a la opinión de los usuarios de prueba y la interpretación que se ha dado.

**Tabla 5: Resultados del método WAMMI**

Nº	Sentencia	%	Interpretación
1	Este sitio web tiene mucho de lo que es de mi interés.	2 de 3 estudiantes están entre desacuerdo y totalmente en desacuerdo, y 1 de 3 no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	A pesar de que los participantes consideran que las páginas son atractivas.  Se observa que falta captar el interés del usuario, se cree que podría ayudar a esto el ofrecer información de acuerdo a distintas temáticas en el sitio que resulten atractivas para el usuario.
6	Las páginas de este sitio web son muy atractivas.	2 de 3 estudiantes están entre totalmente de acuerdo y en acuerdo, y 1 de 3 estudiantes no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	
11	No me gusta usar este sitio web.	Se observa que 1 de 3 estudiantes está totalmente de acuerdo y 2 de 3 estudiantes está de acuerdo.	
14	Es difícil decir si este sitio tiene lo que quiero.	2 de 3 estudiantes está totalmente de acuerdo y 1 de 3 estudiantes no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	
3	Puedo encontrar rápidamente lo que quiero en este sitio web.	Se observa que 2 de 3 estudiantes está en desacuerdo y 1 de 3 está totalmente de acuerdo.	Se observa que podrían existir problemas de “encontrabilidad”. Se cree que esto se podría corresponder con una necesidad de orden (por ejemplo: categorías en el sitio), y además con una necesidad de entendimiento de las funcionalidades, iconos.
10	Aprender a encontrar lo que quiero en este sitio web es un problema.	3 de 3 estudiantes están en acuerdo.	
13	Me siento eficiente cuando estoy utilizando este sitio web.	1 de 3 estudiantes se encuentra totalmente en desacuerdo y 2 de 3 están en desacuerdo.	
5	Este sitio web necesita explicaciones más introductorias.	2 de 3 estudiantes están en acuerdo y 1 de 3 no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	Se observa que el sitio necesita de opciones de ayuda para poder explicar al usuario cómo utilizar el sitio.
10	Aprender a encontrar lo que quiero en este sitio web es un problema.	2 de 3 estudiantes están en acuerdo y 1 de ellos está en desacuerdo.	Además se podría corresponder con una necesidad de claridad con respecto a funcionalidades, iconos, conceptos o terminología.

15	El uso de este sitio web por primera vez, es fácil.	Se observa que 2 de 3 estudiantes se encuentran en desacuerdo y 1 está totalmente en desacuerdo.	
20	Todo en este sitio web es fácil de entender.	Se observa que 3 de 3 estudiantes están en desacuerdo	
2	Es difícil moverse por este sitio web.	2 de tres estudiantes están en desacuerdo y 1 está de acuerdo.	Se observa que no existirían problemas en este aspecto.
8	Este sitio web es demasiado lento.	1 de 3 estudiantes están totalmente en desacuerdo y 2 están en desacuerdo.	Se observa que no existirían problemas en este aspecto.
12	Puedo ponerme fácilmente en contacto con la gente que quiero en este sitio web.	2 de 3 estudiantes están totalmente en desacuerdo y 1 no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	Se observa que los usuarios estarían totalmente en desacuerdo.  Se podría decir que existiría poca interacción con respecto a redes sociales o ponerse en contacto con el propio museo virtual. Ambos aspectos se consideran negativos, ya que la participación del usuario se vería disminuida en el museo virtual.
16	Este sitio web tiene algunas características molestas.	2 de 3 estudiantes están de acuerdo y 1 no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	El museo virtual <i>Google Cultural Institute</i> presentaría algunas características molestas para el usuario.
17	Recordar en que parte de este sitio web me encuentro es difícil.	2 de 3 estudiantes están totalmente en desacuerdo y 1 está totalmente de acuerdo.	Se observa que no existirían problemas en este aspecto.
19	Yo consigo lo que esperaba cuando hago <i>click</i> en las cosas de este sitio web.	2 de 3 estudiantes están en desacuerdo y 1 de 3 no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	Se podría decir que el museo virtual GCI no cumpliría con las expectativas del usuario, al hacer <i>click</i> en las opciones del sitio.
4	Este sitio web me parece lógico.	1 de 3 estudiantes está totalmente de acuerdo, 1 de 3 estudiantes está totalmente en desacuerdo, y 1 de 3 estudiantes no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	Con respecto a estas afirmaciones no queda claro la inclinación de los usuarios de prueba, se cree que esto es principalmente debido al punto intermedio ni en acuerdo ni en desacuerdo presente en la escala Likert del método WAMMI.
7	Siento que tengo el control cuando estoy utilizando este sitio web.	2 de 3 estudiantes están ni en acuerdo ni en desacuerdo y 1 está	

		totalmente en desacuerdo.	
9	Este sitio me ayuda a encontrar lo que estoy buscando.	1 de 3 estudiantes está totalmente de acuerdo, 1 de 3 estudiantes está totalmente en desacuerdo y 1 de 3 estudiantes no está ni en acuerdo ni en desacuerdo.	
18	El uso de este sitio web es una pérdida de tiempo.	1 de 3 estudiantes está totalmente de acuerdo, 1 de 3 está ni en acuerdo ni en desacuerdo y 1 de 3 está en desacuerdo.	

En cuanto a la pregunta, ¿qué tan importante es para usted el sitio web que acaba de utilizar?, dos de los usuarios indicaron que necesitarían utilizarlo a veces y uno de ellos indicó que no era muy importante. Y con respecto a la pregunta, ¿cómo calificaría sus habilidades de internet?, todos señalaron que bastante buenas. En la pregunta, ¿qué característica de este sitio web crees que debe mejorarse?, los usuarios de prueba reafirmaron lo que se pudo identificar en las respuestas de las 20 sentencias anteriores. Las respuestas fueron las siguientes:

- Creo que debería existir más conexión con redes sociales y el tiempo de carga de las imágenes.
- Explicar que hace cada función, la opción guardar me complico bastante.
- La búsqueda de contenido no es muy intuitiva y la exploración no dice mucho con respecto a sus categorías.

## 9.2.4 Método de Valencia

El método de Valencia (*Valence method*), consta de dos fases: una fase de exploración y una fase de entrevista. En la fase de exploración los usuarios utilizan el producto a su gusto durante seis a ocho minutos y se les pide que pongan atención a sus sentimientos positivos y negativos. Se les solicita a los participantes que cada vez que experimenten un sentimiento positivo pulsen un botón determinado, por ejemplo, un signo más verde y en el caso de experimentar un sentimiento negativo pulsen otro botón, por ejemplo un signo menos rojo.

Las pulsaciones de botón se registran como marcadores de valencia con marcas de tiempo en una grabación de vídeo. La fase de exploración debe ser breve (6 a 8 minutos), porque de lo contrario la memoria disminuirá en la fase de entrevista. Una valencia es un marcador que representa una experiencia positiva o negativa y ayuda a recordar al usuario lo que ha experimentado en un determinado momento, en este caso el marcador de valencia se produce al realizar las pulsaciones de botón en un momento determinado. En la segunda fase se realiza una entrevista, en donde para cada marcador de valencia se realizan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué aspecto del diseño del producto causó que usted pulsará el botón?
2. ¿Cuáles son los significados personales y las necesidades subyacentes?
3. ¿Qué considera bueno/malo? ¿Por qué?
4. ¿Por qué es el atributo más positivo / negativo?

Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.5: Diseño de prueba del método de Valencia.

- **Con respecto al método**

No exceda el tiempo de la primera fase en la cual el usuario debe interactuar con el caso de estudio, recuerde que se recomienda que el usuario de prueba utilice el caso de estudio entre seis y ocho minutos. Sin embargo luego de haber aplicado el método se recomienda que el tiempo llegue como máximo a los 6 minutos, aunque puede que consiga menos marcadores de valencia y por tanto menos respuestas, estas respuestas gozarán del vivo recuerdo de los usuarios de prueba. Aunque parecen ser pocos minutos se pudo comprobar que extender esta primera fase va en detrimento de las respuestas obtenidas, ya que la memoria del usuario de prueba disminuye considerablemente.

Se recomienda que en la primera fase los participantes nombren en voz alta lo que les gusta o disgusta al marcar una valencia, con el objetivo de que posteriormente puedan recordar de mejor forma lo que sintieron en ese momento y puedan responder a las interrogantes sin mayores inconvenientes. Este método en particular llamo la atención de los usuarios de prueba, encontrándolo entretenido, personalmente se cree que este aspecto podría favorecer la colaboración de los usuarios de prueba.

- **Con respecto a los resultados**

El método de Valencia se llevó a cabo en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) el día 15 de junio del 2015 entre las 11:00 y las 1:30 horas, junto a la alumna de magister Patricia Muñoz, quien trabaja en una “Propuesta Metodológica para evaluar la Experiencia de Usuario en Museos Virtuales”. El laboratorio de usabilidad se utilizó para propiciar un ambiente tranquilo, sin ruidos externos ni distractores para que el usuario de prueba pudiese realizar de manera óptima lo que le fuese solicitado.

El laboratorio de usabilidad facilito el poder visualizar desde otra sala lo que los usuarios de prueba estaban realizando y además se pudieron grabar videos y audios de la prueba. Esta prueba fue llevada a cabo por tres estudiantes de Ingeniería Civil en Informática de sexo masculino quienes estuvieron entre los 24 y 25 años de edad, los estudiantes no habían interactuado anteriormente con un museo virtual.

Para llevar a cabo este método se utilizaron dos marcadores de valencia, representados por un “botón” verde y un “botón” rojo, para sentimientos positivos y negativos respectivamente. Mientras los usuarios de prueba realizaban la primera fase de exploración desde otra sala se grabó y observó lo que los usuarios de prueba realizaban, también se registraron los tiempos de los marcadores de valencia y si estos eran positivos o negativos. Luego de esta fase de exploración de aproximadamente entre 6 a 8 minutos, se realizó la segunda

fase de entrevista retrospectiva que duró aproximadamente 4 minutos, en la cual se realizaron preguntas para cada una de las valencias marcadas por el usuario de prueba. Entre los resultados, se pudo obtener cerca de diez necesidades asociadas a los museos virtuales, por lo que ha resultado ser uno de los mejores métodos dentro de los métodos aplicados en las pruebas piloto. Algunas de las necesidades que se identificaron son las siguientes:

- Poder visualizar imágenes de calidad en el museo virtual.
- Poder contar con información de hechos históricos por país.
- Poder ver la información del museo virtual en su idioma.
- Necesidad de que el botón para volver atrás en el sitio cumpla su función y se pueda regresar a la página anterior, sin necesidad de tener que acudir al navegador para volver a la página anterior del sitio del museo virtual.

El primer usuario de prueba registró un total de cuatro marcadores de valencia durante la primera fase, esta fase de exploración se extendió aproximadamente por cinco minutos; el primer usuario registró tres marcadores de valencia negativos y uno positivo. Por otra parte el segundo usuario de prueba registró un total de siete marcadores de valencia durante la primera fase, que se extendió aproximadamente por siete minutos y medio; el segundo usuario registró cuatro marcadores de valencia positivos y tres negativos. En la segunda fase del método se realizó una entrevista retrospectiva con cuatro interrogantes por cada marcador de valencia. A continuación se dan a conocer los resultados en detalle de cada uno de los usuarios que participaron en esta prueba.

**Tabla 6: Resultados del método de Valencia, tabla de tiempo en minutos en el que los usuarios encontraron un aspecto positivo o negativo en el museo virtual**

Usuario de prueba	N° de Valencia, marcador de sentimiento positivo o negativo	Valencia positiva o negativa	Tiempo (min)	Respuesta
Primer usuario de prueba	1	Negativa	1:30	Descripción de la imagen en inglés.
	2	Negativa	2:05	No me gusta el botón de atrás (retroceder).
	3	Positiva	4:22	Me gustan los colores de las imágenes.
	4	Negativa	4:52	No encontré una búsqueda de Chile.
Segundo usuario de prueba	1	Positiva	3:50	Buen diseño de la página.
	2	Positiva	4:13	Me gusta que avance sólo e imágenes grandes.
	3	Positiva	4:44	Me gusta que muestre pinturas similares.
	4	Negativa	5:15	No me gusta que no cargue las fotos.
	5	Negativa	5:30	No me gusta que el <i>scroll</i> sea hacia al lado, sino hacia abajo.
	6	Negativa	6:20	No entiendo la utilidad de comparar.
	7	Positiva	7:27	Puedo ver las obras del artista que me gusta.
Tercer usuario de prueba	1	Negativa	2:10	No puedo ver cosas para seguir buscando.
	2	Negativa	3:24	El sitio no es tan aplicativo como yo quisiera.
	3	Negativa	3:55	Quería ver más información de Elvis Presley.
	4	Positiva	4:31	Me gusto la galería de imágenes.
	5	Negativo	4:56	No pude cambiar el idioma a español.

Tabla 7: Resultados del método de Valencia

Usuario de prueba	Nº de Valencia, marcador de sentimiento o positivo o negativo	¿Qué aspecto de diseño causó esa experiencia positiva o negativa?	¿Cuáles son las necesidades relacionadas?	¿Qué considera bueno/malo? ¿Por qué?	¿Por qué es el atributo más positivo / negativo?
Primer usuario de prueba	1	<p>“Una experiencia negativa, porque no me gusta que la descripción de las imágenes estuviera en inglés”.</p> <p>“Está malo porque no lo puede leer cualquier persona”.</p>	“Principalmente el querer leer en mi idioma natal”.	“Lo considero malo, porque no todos saben inglés”.	“Es un elemento primordial el que este en varios idiomas, pero que sólo funcione uno. Debe adaptarse a distintos usuarios”.
	2	“No me gusta el botón que sale atrás, porque no podía regresar a la página anterior, entonces me sentí frustrado”.	“Que exista un botón volver, para no perder la orientación del sitio”.	“Lo considero malo porque no me permite volver a la página donde estaba antes y tengo que volver desde el navegador”.	“Es un atributo negativo porque, debería implementarse funciones de volver en cualquier sitio web”.
	3	“Me gusta los colores y la resolución de las imágenes y fotografías encuentro que es una experiencia agradable”.	“La necesidad de poseer buenas imágenes, si estoy en un museo virtual donde quiero ver imágenes de diferentes galerías”.	“Considero bueno que existan imágenes de calidad”.	“Es positivo porque un museo virtual debería tener buenas galerías”.
	4	“No pude encontrar una búsqueda de un hecho histórico de Chile”.	“Falta más información actualizada, si es un museo virtual de todo el mundo, eso me hace pensar que es mejor usar Google, que un museo”.	“Lo considero malo, porque no pude realizar mi búsqueda con éxito”.	“Es un elemento negativo, el no poder encontrar información de Chile. Le agregaría cosas específicas de cada país”.

Segundo usuario de prueba	1	“La página está bien diseñada, tiene un buen diseño, cuadros grandes”.	“El diseño es favorable en el sitio web”.	“Considero bueno porque posee buenas imágenes”.	“Es positivo que posea un buen diseño de interfaz”.
	2	“Me gusta el tema de la navegación que avance sólo, en ver las imágenes y es dinámico”.	“La necesidad de tener una buena interacción con el sitio”.	“Me gusta el tamaño de las imágenes”.	“Es positivo porque un museo virtual debería tener buenas obras de artes”.
	3	“Me gusta que muestre pinturas similares”.	“La necesidad de encontrar información similar”.	“Considero bueno que existan pinturas de calidad y relacionadas”.	“Es positivo porque un museo virtual el tema de las imágenes relacionadas”.
	4	“No me gusta no me carga las fotos y debe ser por el internet”.	“Falta retroalimentación para ver si está cargando las fotos”.	“Lo considero malo, porque no puedo saber si realicé una acción, está mal porque no me advierte de que se está cargando la imagen”.	“Considero que es un atributo negativo, por la retroalimentación del usuario”.
	5	“No me gusta que el <i>scroll</i> aparezca al lado de las imágenes debería ser hacia abajo”.	“La necesidad de comodidad mía con la aplicación”.	“Lo considero malo, porque no me gusta esa implementación”.	“Es un elemento negativo, porque es mejor ir avanzando hacia abajo que hacia al lado”.
	6	“No entiendo la opción de comparar dos cuadros”.	“Necesariamente debería compararme color, tamaño etcétera, pero solo muestra dos elementos”.	“Lo considero malo, porque no cumple la funcionalidad de comparar”.	“Es un elemento negativo, porque no cumple la funcionalidad de comparar”.
	7	“Encuentro positivo encontrar la información que quiero y además puedo ver las obras del artista que me gusta”.	“Encontrar la información que necesito”.	“Considero bueno porque la información la tengo”.	“Es positivo porque un museo virtual debería tener información de obras de los artistas”.

Tercer usuario de prueba	1	“Me pareció negativo, porque quería buscar en otra parte”.	“Ver cosas relacionadas a lo que busque”.	“Es malo, a veces no esta tan completa la información como uno quisiera”.	“Lo encontré negativo porque quería más información”.
	2	“El diseño del sitio, como que no se ven muchas funciones”.	“Funciones más dinámicas”.	“El diseño del sitio debería ayudar a visualizar las distintas opciones”.	“Encontré que es negativo porque así no llama tanto la atención”.
	3	“Necesitaba ver la información de Elvis Presley”.	“Quería ver más información como la biografía, pero habían puros retratos”.	“Considero que es malo porque no estaba la información”.	“Negativo porque no estaba lo que yo quería”.
	4	“Encontré buena la galería de fotos”.	“Que las imágenes se vean bien con una buena resolución”.	“Las galerías me permiten ver lo que yo estoy buscando como Van Gogh”.	“Son entretenidas”.
	5	“La información en inglés”.	“Poder cambiar el idioma”.	“Considero que es malo porque no entiendo la información totalmente”.	“Es negativo porque no todos van a entender”.

### 9.2.5 Emocards

Es un método no verbal, en donde los usuarios identifican sus emociones a través de “cartas” que representan 8 emociones diferentes, las cuales son: excitación neutral, excitación agradable, excitación promedio, calma agradable, calma neutral, calma desagradable, desagradable promedio y excitación desagradable. Este método cuenta con 16 cartas, 8 cartas se toman en consideración para mujeres y otras 8 para hombres. A través de este método, en lugar de confiar en el uso de las palabras, los usuarios de prueba pueden reportar sus emociones con el uso de tarjetas de dibujos animados con expresiones faciales. El método surgió a raíz de que Desmet y Hekkert (1998) identificaron que las emociones son difíciles de verbalizar, especialmente cuando el tipo de emociones son sutiles, de baja intensidad provocadas por productos. *Emocards* se diseñó para que los usuarios pudiesen expresar sus opiniones sin el uso de las palabras. [33]

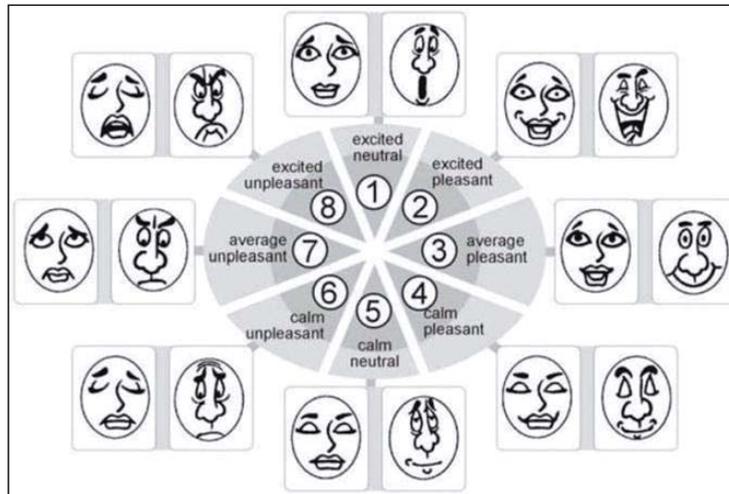


Figura 4: cartas de expresiones faciales que utiliza el método Emocards [24]

Dependiendo si el usuario de prueba es hombre o mujer, se le hará entrega de un conjunto de ocho tarjetas correspondientes a cada emoción. De la forma que se muestra a continuación usted puede evaluar las emociones en las siguientes cuatro categorías para mayor abstracción: intensamente agradable, calma agradable, calma desagradable e intensamente desagradable, pero si usted desea un análisis más detallado puede evaluar la elección de los usuarios de prueba para cada una de las ocho emociones representadas en las *emocards*, siguiendo para ello la figura 4. Anteriormente presentada.

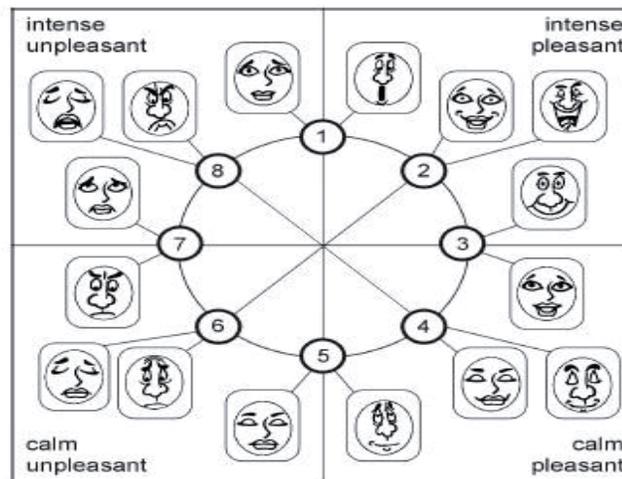


Figura 5: áreas de emociones que analiza el método Emocards [23]

Para analizar los resultados de la aplicación del método a un caso de estudio, usted debe haber asociado un número a cada una de las *emocards* y luego asociar los porcentajes de respuestas a cada una de las cuatro áreas o a cada una de las ocho emociones. Para asociar los números a cada una de las cartas, podemos hacer un cruce entre las dos imágenes anteriormente presentadas y obtener como resultado la numeración tanto para las tarjetas masculinas como femeninas.

Tabla 8: Numeración de las cartas de expresiones faciales que utiliza el método *Emocards*

Intensamente Agradable	Calma Agradable	Calma Desagradable	Intensamente Desagradable
1	3	5	7
2	4	6	8
2	4	6	8
3	5	7	1

- **Con respecto al método**

Al llevar a cabo la prueba piloto se pudo determinar que el análisis del método es complejo, ya que los participantes no indican por qué han escogido una emoción en particular, esto hace complejo el poder identificar qué es lo que el usuario realmente piensa respecto del sitio o cual ha sido el problema raíz que desencadena una emoción en particular. A pesar de esto, a través del método es posible identificar las áreas del museo virtual que debiesen ser mejoradas.

Según la opinión de los participantes las tarjetas les han parecido confusas y ambiguas para escoger una emoción en particular, ya que las emociones no están con su nombre correspondiente, sino que solamente están representadas mediante dibujos con expresiones faciales. Además se pudo determinar que a través de la lista de tareas se recogen problemas muy acotados en relación al caso de estudio.

- **Con respecto a los resultados**

El método *Emocards* se realizó en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) el día 15 de junio del 2015 entre las 11:00 y las 1:30 horas, junto a la alumna de magister Patricia Muñoz, quien trabaja en una “Propuesta Metodológica para evaluar la Experiencia de Usuario en Museos Virtuales”. El laboratorio de usabilidad se utilizó para propiciar un ambiente tranquilo, sin ruidos externos ni distractores para que el usuario de prueba pudiese realizar de manera óptima lo que le fuese solicitado. Con respecto al sub-perfil de quienes realizaron la prueba, cabe mencionar que esta prueba fue llevada a cabo por tres estudiantes de Ingeniería Civil en Informática de la PUCV, de sexo masculino, estos alumnos estuvieron en un rango etario de 23 a 25 años, los estudiantes no habían interactuado anteriormente con un museo virtual. La prueba aplicada duró aproximadamente 10 minutos.

Este método fue utilizado con lista de tareas sobre el museo virtual GCI. Al usuario se le pidió que interactuara con el producto en evaluación, realizando para ello distintas tareas

indicadas en una hoja y al finalizar cada tarea se le solicitó que escogiese y escribiese el número de una de las *emocards*, en las cuales están plasmadas las distintas emociones. Las tarjetas con los dibujos animados de representaciones faciales atribuidas a las ocho emociones fueron impresas con cada uno de los números correspondientes a cada emoción, se imprimieron ocho tarjetas para hombres y otras ocho para mujeres. Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.6: Diseño de prueba del método *Emocards*.

Mediante la realización de esta prueba fue posible identificar un problema asociado a cómo guardar elementos, lo cual reflejaría una falta de claridad de una funcionalidad y por tanto una necesidad de ayuda por parte del sitio o bien una necesidad de iconografía clara por parte del museo virtual. A continuación se da a conocer en detalle la prueba realizada con los respectivos resultados obtenidos.

1. Ingrese al sitio *Google Cultural Institute* [www.google.com/culturalinstitute](http://www.google.com/culturalinstitute).
2. Busque una colección que le llame la atención en la página principal de *Google Cultural Institute*.

- Que tan satisfactorio le ha parecido encontrar una colección en la página principal.

**Resultado:** de acuerdo a las respuestas de los participantes encontrar una colección en la página principal no reflejaría un problema, ya que todos los participantes han indicado que ha sido intensamente satisfactorio.

- Que tan satisfactoria le parece la manera en que *Google Cultural Institute* distribuye el contenido destacado en la página principal.

**Resultado:** de acuerdo a las respuestas entregadas este no sería un aspecto a solucionar, ya que el 66,66% de los participantes lo ha calificado entre calma agradable e intensamente agradable.

3. Guarde dos elementos que le llamen la atención.

- Que tan satisfactoria le ha parecido la manera de guardar los elementos.

**Resultado:** este aspecto pareciera reflejar una falta de entendimiento de la funcionalidad y por tanto una necesidad de ayuda por parte del sitio o bien una necesidad de iconografía clara por parte del museo virtual, ya que el 66,66% de los participantes lo han calificado como intensamente desagradable y calma desagradable.

4. Visualice los elementos guardados en mis galerías.

- Que tan satisfactoria le ha parecido la manera de visualizar los elementos guardados en mis galerías.

**Resultado:** de acuerdo a las respuestas entregadas este aspecto no presentaría problemas, sino que sería intensamente agradable por el 66,66% de los participantes.

5. Ingrese un título y una breve descripción.

- Que tan satisfactorio le ha parecido poder crear su propia galería con título y descripción.

**Resultado:** de acuerdo a las respuestas entregadas este aspecto no presentaría problemas, sino que sería intensamente agradable por el 66,66% de los participantes.

6. Haga pública su galería.

- Que tan satisfactorio le ha parecido poder compartir su galería.

**Resultado:** de acuerdo a las respuestas entregadas este aspecto no presentaría problemas, sino que sería intensamente agradable por el 66,66% de los participantes.

7. Ingrese a la página principal del sitio.

- Como se ha sentido al ingresar nuevamente a la página principal.

**Resultado:** de acuerdo a las respuestas entregadas este aspecto no presentaría problemas, ya que se ha calificado entre intensamente agradable y calma agradable por el 66,66% de los participantes.

### 9.2.6 *Card Sorting*

La técnica *Card Sorting*, ordenamiento de tarjetas, puede facilitar la organización de contenidos para una plataforma digital. Existen *Card Sorting* cerrados con tarjetas acotadas y otros abiertos con etiquetados libres que recogen las sugerencias de los participantes, cada tarjeta tiene una palabra o frase que es parte de los diferentes contenidos existentes en un espacio de información. Es posible combinar ambas técnicas, *Card Sorting* cerrado y *Card Sorting* abierto, permitiendo observar cómo se agrupan los contenidos bajo etiquetas predefinidas y a la vez, se abre la discusión a la validez de los etiquetados y a la necesidad de nuevas secciones o contenidos no considerados hasta ahora. De esta manera se busca poder determinar el orden lógico de los contenidos, como si se tratara de una cajonera con carpetas y papeles.

En el marco de este trabajo se ha utilizado un *Card Sorting* mixto, en el cual los participantes pueden agregar o eliminar tarjetas si creen que hay contenidos que faltan o contenidos que no son necesarios. A través de este método se puede definir el mapa de navegación y la estructura de contenidos para sustentar una navegación adecuada al usuario, de acuerdo a su percepción.

- **Con respecto al método**

Este método es barato y puede ayudar a mejorar su museo virtual, en el aspecto de la arquitectura de la información y además a ver que conceptos son comprendidos, incomprendidos y cuales serían conceptos que sobran y faltan en el sitio según el usuario. El *Card Sorting*

consiste en un conjunto de tarjetas con contenidos y/o frases del caso de estudio que usted desee evaluar. Realice las tarjetas y preocúpese que todas sean del mismo tamaño, que todo este escrito en minúsculas (o todo en mayúsculas) y de que la letra de las tarjetas sea de igual tamaño, para lograr uniformidad en las tarjetas se recomienda que las imprima, también deberá contar con tarjetas en blanco para que los usuarios de prueba puedan sugerir nuevos conceptos.

Para llevar a cabo el método asegúrese de explicar a los usuarios de prueba cual es el objetivo del método, poder ordenar un espacio de información de la manera en que se considere lógico pudiendo dejar fuera conceptos o incluir conceptos, explique al usuario en que espacio de información deberá pensar, infórmele que en este caso es para un museo virtual, para que pueda ordenar las tarjetas. Además informe al usuario de prueba que en caso que no entienda alguno de los significados de las tarjetas se lo haga saber, ya que esta información le servirá a usted para mejorar el museo virtual que este evaluando. Cabe destacar que este método es barato y puede ayudarle a mejorar su museo virtual.

- **Con respecto a los resultados**

Este método fue llevado a cabo por estudiantes de distintas carreras y universidades. Se aseguró que en esta prueba participaran estudiantes que no habían visitado el museo virtual de *Google Cultural Institute* (GCI) para que el ordenamiento de tarjetas correspondiera fielmente a la percepción de los usuarios de prueba y no ocurriera que el usuario de prueba se tratara de acordar del orden de los contenidos del museo virtual GCI. La prueba fue llevada a cabo por cinco usuarios de prueba, los cuales debieron ordenar 51 tarjetas con contenidos presentes en el sitio GCI. Los estudiantes no habían interactuado anteriormente con un museo virtual, pero si tienen experiencia en la visita de sitios web. La prueba no fue realizada en el laboratorio de usabilidad de la PUCV, pero si se realizó un ambiente tranquilo en las instalaciones de la PUCV, la duración de la prueba fue de aproximadamente 20 minutos. Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.7: Diseño de prueba del método *Card Sorting*.

Para escoger los conceptos más destacados dentro del orden realizado por los usuarios de prueba se escogieron los conceptos que fueron ubicados arriba y a la izquierda del “espacio de información” agrupado por los usuarios de prueba. Los conceptos que fueron agregados por los usuarios de prueba fueron: ayuda, instrucciones, noticias, modificar perfil y recorrer museo. En cuanto a los conceptos más destacados por los usuarios de prueba, podemos encontrar los siguientes: página principal, buscar, google, idioma, salir, mis galerías, obras de arte, momentos históricos y maravillas del mundo.

En relación a los conceptos agregados, se podría inferir que existe una necesidad de que el museo virtual ofrezca ayuda e instrucciones para optimizar la utilización del sitio. Además de ofrecer la posibilidad de modificar el perfil y recorrer museo que podrían ser opciones para captar el interés del usuario. También se ve la necesidad de noticias principalmente en cuanto a información para visitar el museo físico, según la opinión de los usuarios de prueba.

### 9.3 Necesidades identificadas por método

Esta identificación de necesidades se ha realizado a partir de las pruebas piloto llevadas a cabo con estudiantes de sexo masculino del área de Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con un rango etario entre veinte y veinticinco años. Cabe destacar que las distintas pruebas de experiencia de usuario se diseñaron considerando como caso de estudio el museo virtual *Google Cultural Institute*. A continuación se muestran las necesidades que se han podido recabar a través de la aplicación de los métodos de *Emocards*, *Card Sorting*, método de Valencia, *UX Laddering*, Entrevista Semiestructurada y el método WAMMI.

**Tabla 9: Necesidades identificadas a través de los métodos utilizados en las pruebas piloto**

Necesidades	Método
Mediante esta prueba se ha podido identificar un problema asociado a cómo guardar elementos, lo cual reflejaría una falta de entendimiento de una funcionalidad y por tanto una <b>necesidad de ayuda por parte del sitio o bien una necesidad de iconos claros por parte del museo virtual.</b>	<i>Emocards</i>
Se infiere la necesidad de poder <b>tener un perfil y poder modificarlo</b> , también <b>contar con la opción para realizar recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo</b> , éstas podrían ser opciones para captar el interés del usuario. También se ve la <b>necesidad de noticias principalmente en cuanto a información para visitar el museo físico, según la opinión de los usuarios de prueba.</b>	<i>Card Sorting</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar imágenes de calidad en el museo virtual.</li> <li>• Información de hechos históricos categorizados por país.</li> <li>• Opción de cambiar el idioma en el que se presenta la información.</li> <li>• Botón para volver atrás en el sitio cumpla su función y se pueda regresar a la página anterior, sin necesidad de tener que acudir al navegador para volver a la página anterior del sitio del museo virtual.</li> <li>• Mostrar la información de forma convencional. Existe la necesidad de que el sitio muestre la información hacia abajo, verticalmente, que es lo más convencional en vez de una búsqueda</li> </ul>	<b>Método de Valencia</b>

<p>hacia horizontal, hacia el lado, lo cual podría incomodar al usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información relacionada a la búsqueda que realice el usuario, para de este modo captar su interés y expandir su conocimiento dentro del ámbito de su interés.</li> <li>• Retroalimentación por parte del sitio, al momento de realizar una búsqueda ya sea de imágenes o de otro tipo de información. El sitio debiese informar si se está realizando la búsqueda o también podría indicar si no se ha encontrado la información solicitada.</li> <li>• Información de artistas.</li> <li>• Funciones dinámicas dentro del sitio que agraden al usuario y por tanto indirectamente faciliten su aprendizaje manteniendo al usuario interesado en el museo virtual y logren una mejor experiencia del usuario en su visita al museo virtual.</li> </ul>	
<p>Al llevar a cabo este método se puede decir que existe una necesidad de elementos interactivos, informativos y una estética agradable. Dentro de la interactividad el elemento más destacado serían los recorridos virtuales (<i>Street view</i>), ya que es el que ha conseguido llegar a una valoración de tipo más personal e impactando por tanto en mayor medida a la experiencia del usuario.</p> <p><b>1. Necesidad de tipo social al querer visitar en conjunto el museo virtual.</b>  Para poder cubrir esta necesidad de tipo social al querer visitar en conjunto el museo virtual, <b>sería necesario poder destacar las funcionalidades que brinden esta opción</b>, que según esta entrevista, la brindarían mayormente los elementos interactivos. Por lo tanto también existiría la necesidad de elementos interactivos presentes en el museo virtual.</p> <p><b>1.1.</b> La necesidad de elementos interactivos presentes en el museo virtual.  En este caso los usuarios de prueba destacaron el <i>Street View</i>, las imágenes que</p>	<p><i>UX Laddering</i></p>

se van reproduciendo automáticamente y el hecho de poder descargar imágenes e información.

Estas necesidades se reflejan en las siguientes opiniones dadas por usuarios de prueba pertenecientes al área de Informática.

**1.1.1. “Street view**, es interactivo como si se estuviese allí. Si una persona no tiene los medios para viajar puede conocer igual algunos lugares a través del museo virtual y además se los podría mostrar a sus hijos o seres queridos. Es personalmente motivante para que quiera visitar el museo virtual ya que me hace sentir más interesado”.

**1.1.2. “Imágenes que se van reproduciendo automáticamente.** Porque es cómodo y puedo verla con alguien”.

**1.1.3. “Guardar imágenes para poder verlas después.** Porque podría compartir con otras personas las fotos que vi”.

**2. Necesidad de una estética agradable.**

Ya que podría ser más fácil para el usuario navegar por las funcionalidades de la página.

**3. Necesidad de elementos informativos.**

**3.1 Necesidad de distintos hechos históricos.**

Para conocer acerca de distintas partes del mundo.

**3.2 Necesidad de poder ver información detallada de las obras del museo virtual.**

Porque si tuviese que hacer un trabajo de imágenes de tipo cultural podría profundizar más en la información de las obras.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscador mediante el cual se pueda encontrar la información que sea del interés del usuario.</li> <li>• Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance del usuario del museo virtual.</li> <li>• Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación física para poder visitar el museo en cuestión. Y visualizar por ejemplo exposiciones disponibles que me interesen.</li> <li>• Opción de poder cambiar el idioma en el que se está presentando la información. idealmente en el idioma del visitante.</li> <li>• Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.</li> <li>• Estructura agradable al usuario.</li> <li>• Asociación a las redes sociales para poder compartir información en línea, por ejemplo galerías del museo virtual.</li> <li>• Información escrita.</li> <li>• Información relacionada a la búsqueda realizada por el usuario.</li> <li>• Categorización de la información por países.</li> <li>• Información relativa al arte, imágenes.</li> <li>• Imágenes de cuadros.</li> <li>• Información asociada a gente famosa, relatos históricos, galerías.</li> <li>• información “cultural” a la sociedad.</li> </ul>	<p><b>Entrevista Semiestructurada</b></p>
--	---

<p>Se observa que podrían existir problemas de “encontrabilidad”, se cree que esto se podría corresponder con una <b>necesidad de distintas temáticas o categorías en el sitio</b>, y con una <b>necesidad de funcionalidades claras y de iconos claros en el sitio</b>.</p> <p>Se observa que el sitio necesita de <b>opciones de ayuda</b> para poder explicar al usuario cómo utilizar el sitio. Además se podría corresponder con la necesidad de claridad con respecto a funcionalidades, iconos, y <b>la necesidad de conceptos o términos claros</b>.</p> <p>Se podría decir que existiría poca interacción con respecto a redes sociales o ponerse en contacto con el propio museo virtual. Ambos aspectos se consideran negativos, ya que la participación del usuario se vería disminuida en el museo virtual. Por tanto existiría una necesidad de <b>inclusión de las redes sociales en el museo virtual</b> y una necesidad en cuanto a poder contar con la <b>información para que el usuario se contacte con encargados del museo virtual</b>.</p> <p>Además luego de aplicar este método se podría decir que <b>existe la necesidad de que el museo virtual GCI pueda cumplir con las expectativas de los usuarios al hacer <i>click</i> en las opciones del sitio</b>.</p>	<p><b>Cuestionario WAMMI</b></p>
---	----------------------------------

A través de la aplicación de estos métodos se han podido recabar distintas necesidades de los usuarios de museos virtuales. Mediante esta tabla se puede observar que con la Entrevista Semiestructurada y con el método de Valencia es posible obtener una mayor cantidad de opiniones del usuario de prueba, las cuales es posible orientarlas hacia las necesidades de los usuarios de museos virtuales.

#### **9.4 Validación de los métodos utilizados en las pruebas piloto y de la identificación de necesidades de los usuarios de museos virtuales mediante cuestionarios**

El día veinticinco de septiembre del 2015, en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso entre las 14:00 y las 17:00 horas, se realizó la validación a las necesidades identificadas a través de la aplicación de las distintas pruebas piloto al caso de estudio GCI. Esta validación se realizó con un total de 27 alumnos de Informática, en la clase de Interacción Persona Computador, en una sala equipada con computadores. Esta validación se realizó, para poder determinar en primera instancia si los métodos utilizados en las pruebas piloto contribuían a poder identificar las necesidades de los usuarios de museos virtuales y en segunda instancia

para poder comparar entre los distintos métodos utilizados en las pruebas piloto y de este modo determinar cuáles de ellos son los que más aporte pueden brindar con respecto a identificar las necesidades de los usuarios de museos virtuales.

Para poder validar las necesidades identificadas a través de los métodos aplicados, (*Emocards*, método de Valencia, *UX Laddering*, entrevista semiestructurada, *Card Sorting* y cuestionario WAMMI), se diseñaron tres tipos de cuestionarios, en el anexo C: Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto, podrá encontrar los tres cuestionarios que se han utilizado para validar las necesidades identificadas a través de la aplicación de las pruebas piloto al caso de estudio *Google Cultural Institute*.

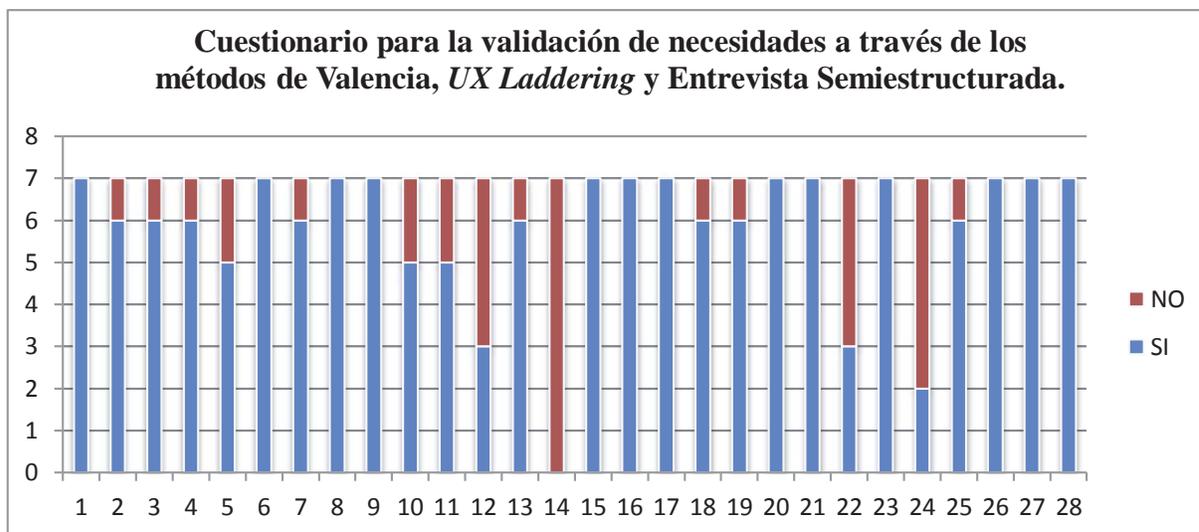
El primer cuestionario fue diseñado para estudiantes que ya habían visitado un museo virtual, es por ello que no fue necesario que utilizaran el sitio *Google Cultural Institute* para responderlo. El cuestionario consistió en 28 sentencias que expresaban necesidades de usuarios de museos virtuales, en donde para cada una de ellas se añadieron opciones dicotómicas entre sí o no para que identificaran si consideraban estas sentencias como necesidades para un museo virtual. El cuestionario fue contestado por siete estudiantes del área de Informática, cuatro mujeres y tres hombres, con un rango de 21 a 27 años, 2 de ellos indicaron visitar un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad, también 3 de ellos indicaron visitar un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico, y 6 de ellos señalaron visitar un museo virtual solamente por interés cultural. Los museos virtuales que indicaron visitar fueron los siguientes: Museo de Arte Contemporáneo (MAC) y el museo *Google Cultural Institute*.

El segundo cuestionario se diseñó requiriendo la exploración por parte del usuario al sitio *Google Cultural Institute*, el cuestionario consistió en 11 sentencias que expresaban necesidades de usuarios de museos virtuales, en donde para cada una de ellas se añadieron opciones dicotómicas entre sí o no para que identificaran si consideraban estas sentencias como necesidades para un museo virtual. El cuestionario fue contestado por diez estudiantes del área de Informática, cuatro mujeres y seis hombres, con un rango de 21 a 25 años. Solo uno de ellos había visitado un museo virtual con anterioridad para realizar una tarea solicitada en la universidad, el estudiante visitó el Museo Chile Precolombino.

Y el tercer cuestionario se diseñó requiriendo el desarrollo de algunas tareas en el sitio *Google Cultural Institute* por parte de los estudiantes para ser respondido. Luego de solicitar al usuario de prueba que realizara algunas tareas en el sitio GCI señaladas en una hoja, se le indicaba una sentencia que expresaba una necesidad en la cual debían dar una respuesta dicotómica entre sí y no. Este cuestionario fue respondido por diez estudiantes, tres mujeres y siete hombres, con un rango de 21 a 27 años. Solo dos de ellos había visitado un museo virtual con anterioridad, uno de ellos solo por interés cultural y ambos para realizar una tarea solicitada en la universidad. Los estudiantes indicaron haber visitado el museo virtual Chile Precolombino.

El siguiente gráfico muestra el resultado de las preguntas del primer cuestionario realizado a siete estudiantes de Ingeniería Civil en Informática y de Ingeniería de Ejecución en Informática de la PUCV, cabe destacar que los alumnos ya habían visitado un museo virtual con anterioridad. En el gráfico están representadas las veintiocho sentencias, que expresan las

necesidades de los usuarios de museos virtuales, expuestas en el cuestionario en donde las respuestas requeridas han sido dicotómicas entre sí y no. Estas veintiocho necesidades surgieron a partir de la aplicación de las pruebas piloto, utilizando los siguientes métodos: *UX Laddering*, método de Valencia y Entrevista Semiestructurada.



**Figura 6: Gráfico de las necesidades identificadas a través de los métodos Valencia, *UX Laddering* y Entrevista Semiestructurada**

### **Validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales que han surgido luego de aplicar el método de Valencia.**

En el anexo C: Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto, podrá encontrar el cuestionario que se ha utilizado para validar estas necesidades. Desde la sentencia 1 hasta la 7 corresponden a necesidades que han surgido luego de aplicar el método de Valencia; se puede observar que todas estas necesidades han sido confirmadas por los estudiantes, algunas en mayor medida que otras. La necesidad que ha tenido menor adherencia, con respecto al método de Valencia, es la 5, con dos usuarios en desacuerdo y con cinco usuarios en acuerdo, la cual es la siguiente:

- Necesidad 5: mostrar la información de forma convencional. Información hacia abajo, verticalmente y no horizontal.

La quinta necesidad hace referencia a que el sitio muestre la información hacia abajo, verticalmente, que es lo más convencional en vez de una búsqueda horizontal, hacia el lado, lo cual podría incomodar al usuario; a pesar de que la quinta necesidad es la que ha tenido menor adherencia, la mayoría de los estudiantes está en acuerdo con esta necesidad. Por otra parte las necesidades con mayor aceptación son la 1 y la 6, con todos los usuarios en acuerdo, las necesidades respectivamente son:

- Necesidad 1: visualizar imágenes de calidad en el museo virtual.
- Necesidad 6: información de artistas.

### **Validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales que han surgido luego de aplicar el método *UX Laddering*.**

En el anexo C: Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto, podrá encontrar el cuestionario que se ha utilizado para validar estas necesidades. Desde la sentencia 8 a la 14 corresponden a necesidades que han surgido luego de aplicar el método *UX Laddering*; se puede observar que estas necesidades han sido confirmadas por los estudiantes casi en su totalidad. Las necesidades que han tenido menor adherencia son la número 12 y 14. En cuanto a la necesidad 12 cuatro estudiantes han estado en contra de la necesidad expuesta y tres han estado a favor, ésta necesidad es la siguiente:

- Necesidad 12: imágenes que se reproduzcan automáticamente.

Con respecto a la necesidad 14, la totalidad de los estudiantes la ha rechazado rotundamente. La catorceava necesidad es la siguiente:

- Necesidad 14: funcionalidades que faciliten visitar (“con alguien al lado”) en conjunto el museo virtual.

Por otra parte las necesidades con total aceptación son la octava y la novena. Donde la octava y la novena necesidad respectivamente son:

- Necesidad 8: una estética agradable.
- Necesidad 9: información de hechos históricos.

### **Validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales que han surgido luego de aplicar el método Entrevista Semiestructurada.**

En el anexo C: Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto, podrá encontrar el cuestionario que se ha utilizado para validar estas necesidades. Desde la necesidad número 15 hasta necesidad número 28, corresponden a necesidades de los usuarios de museos virtuales que han surgido luego de aplicar el método de Entrevista Semiestructurada. Se puede observar que las necesidades expuestas mediante este cuestionario han sido confirmadas por los estudiantes casi en su totalidad, las necesidades que han tenido menor adherencia son la número veintidós y la número veinticuatro. Donde la necesidad número veintidós y la número veinticuatro respectivamente son:

- Necesidad 22: asociación a las redes sociales para poder compartir información en línea. Esta necesidad ha obtenido cuatro personas en contra y tres a favor.
- Necesidad 24: categorización de la información por países. Esta necesidad ha obtenido cinco personas en contra y dos a favor de la necesidad expuesta.

Por otra parte las necesidades con total aceptación son las siguientes:

- Necesidad 15: que el museo entregue información “cultural” a la sociedad.
- Necesidad 16: un buscador mediante el cual se pueda encontrar la información.
- Necesidad 17: historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.

- Necesidad 21: estructura agradable al usuario.
- Necesidad 26: información asociada a gente famosa.
- Necesidad 27: información escrita.
- Necesidad 28: imágenes de cuadros.

El siguiente gráfico muestra el resultado de las preguntas del segundo cuestionario realizado a 10 estudiantes de Ingeniería Civil en Informática y de Ingeniería en Ejecución en Informática de la PUCV, cabe destacar que 9 de los 10 estudiantes no habían visitado un museo virtual con anterioridad. Todos los estudiantes primero exploraron libremente el sitio del museo virtual *Google Cultural Institute*, [www.google.com/culturalinstitute](http://www.google.com/culturalinstitute), con el fin de poder opinar con respecto a cada una de las necesidades expuestas. En el gráfico están representadas 11 necesidades expuestas en el cuestionario realizado, en donde las respuestas requeridas han sido dicotómicas entre sí y no. Estas once necesidades expuestas surgieron a partir de la aplicación de las pruebas piloto, utilizando los siguientes métodos: *Card Sorting* y WAMMI. En el anexo C: Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto, podrá encontrar el cuestionario que se ha utilizado para validar estas necesidades.

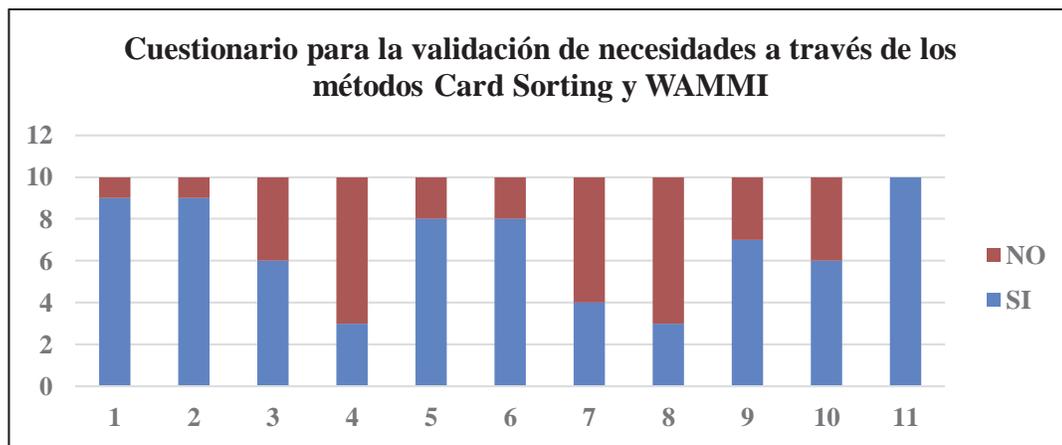


Figura 7: Gráfico de las necesidades identificadas a través de los métodos Card Sorting y WAMMI

### Validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales que han surgido luego de aplicar el método WAMMI.

Desde la primera hasta la octava necesidad expuesta corresponden a necesidades que han surgido luego de aplicar el método WAMMI. Se puede observar que estas necesidades han sido mayormente confirmadas por los estudiantes. Las necesidades que han tenido menor adherencia, con respecto al método WAMMI, aplicado al caso de estudio *Google Cultural Institute*, son la cuarta, séptima y octava necesidad.

- Necesidad 4: claridad en los conceptos o términos.

La afirmación realizada para este caso ha sido la siguiente: en el sitio *Google Cultural Institute* los conceptos o terminología son poco claros. Tres estudiantes han estado a favor y siete han estado en contra de la afirmación. A través de la prueba piloto con el método WAMMI

se obtuvo un resultado contradictorio, los usuarios de prueba al explorar el sitio indicaron que sí existía la necesidad de conceptos o términos claros.

- Necesidad 7: información para contactarse con encargados del museo virtual. Cuatro estudiantes han estado a favor y seis ha estado en contra de la afirmación.
- Necesidad 8: cumplir con las expectativas del usuario, al hacer *click* en las opciones del sitio. Tres estudiantes han estado a favor y siete han estado en contra de la afirmación.

Por otra parte las necesidades con mayor aceptación son la primera y la segunda, las cuales son las siguientes:

- Necesidad 1: necesidad de categorías en el sitio. Nueve estudiantes han estado a favor de esta afirmación y uno ha estado en contra.
- Necesidad 2: funcionalidades claras. Nueve estudiantes a favor y uno en contra.

### **Validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales que han surgido luego de aplicar el método *Card Sorting*.**

Desde la afirmación 9 a la 11 corresponden a necesidades que han surgido luego de aplicar el método *Card Sorting*. Cabe destacar que las necesidades extraídas mediante este método son escasas en comparación al resto de los métodos aplicados, sin embargo esta prueba ayuda a dar cuenta de la estructuración de los distintos conceptos que se podrían incluir en un museo virtual.

Se puede observar que estas necesidades han sido mayormente confirmadas por los estudiantes. La necesidad que ha tenido menor adherencia, con respecto al método *Card Sorting*, es la décima necesidad expuesta con cuatro estudiantes en contra y seis a favor. La décima necesidad es la siguiente:

- Necesidad 10: tener un perfil y poder modificarlo.

Por otra parte la necesidad con total aceptación es la onceava, la cual es la siguiente:

- Necesidad 11: recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.

Entre el método *Card Sorting* y el método WAMMI se puede decir que el método WAMMI contribuiría de mejor manera a conocer las necesidades de los usuarios de museos virtuales.

### **Lista de tareas en combinación con un cuestionario para la validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales a través de los métodos *Emocards* y de Valencia.**

Se realizó una Lista de tareas en combinación con un cuestionario, que recoge la apreciación de los estudiantes de acuerdo con las afirmaciones que se plantean con respecto al museo virtual GCI. Son cinco tareas y el cuestionario consta de siete afirmaciones dicotómicas entre sí o no, y una pregunta abierta. En el anexo C: Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto, podrá encontrar el cuestionario que se ha utilizado para validar estas necesidades.

Las primeras dos afirmaciones se han realizado para validar las necesidades que han surgido luego de aplicar la prueba piloto de Lista de Tareas en combinación con *Emocards*. Mediante la prueba piloto se pudo identificar un problema asociado a cómo guardar elementos, lo cual reflejaría una falta de entendimiento de una funcionalidad y por tanto una necesidad de ayuda por parte del sitio o bien una necesidad de iconografía clara por parte del museo virtual. Con respecto a las dos primeras afirmaciones del cuestionario, para la validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales, se ha recabado lo siguiente:

- El icono de guardar es poco claro. Siete estudiantes han estado a favor de esta afirmación y tres han estado en contra. Esta afirmación expresa la necesidad de iconos claros.
- Usted considera que hubiese sido mejor encontrar ayuda en el museo virtual para esta acción en particular. Ocho estudiantes han estado a favor de esta afirmación y dos han estado en contra. Esta afirmación expresa la necesidad de ayuda.

Por lo tanto se puede decir que las necesidades recabadas mediante la prueba piloto de Lista de Tareas en combinación con *Emocards* son válidas, ya que se han confirmado en la Lista de Tareas en combinación con el cuestionario; por consiguiente el método es uno de los que sí contribuyen a identificar las necesidades de los usuarios de museos virtuales.

Con respecto a la tercera, cuarta y sexta afirmación, estas se han incluido de manera adicional para indagar sobre la opinión de los estudiantes a cerca del posicionamiento del botón de la página principal (inicio o *home*). Estas afirmaciones expresan la necesidad de un posicionamiento adecuado del inicio o *home* en el sitio. A pesar de que los estudiantes han podido ingresar a la página principal mediante el icono de la página principal. Estos consideran que el icono para dirigirse a la página principal del sitio no está bien posicionado. Las sentencias han sido las siguientes:

- Cómo se ha dirigido a la página principal de *Google Cultural Institute*. Mediante el navegador. Tres estudiantes han respondido que sí y siete han respondido que no.
- A través del museo virtual seleccionando el icono de página principal. Siete estudiantes han respondido que sí y tres que no.
- Usted considera que el icono para dirigirse a la página principal está bien posicionado dentro del sitio. Tres estudiantes han respondido que sí y siete que no.

Con respecto a la quinta y la séptima afirmación, estas se han incluido para validar las necesidades que han surgido luego de aplicar la prueba piloto del método de Valencia. A pesar de haber incluido la mayor parte de las necesidades surgidas a partir de esta prueba piloto en el primer cuestionario presentado en esta sección, se ha querido validar dos necesidades a través de la interacción del usuario con el sitio *Google Cultural Institute*. La quinta y la séptima afirmación incluidas en el cuestionario son las siguientes:

- Usted considera necesario poder ver la información del museo virtual en su idioma. nueve estudiantes han estado a favor de esta afirmación y uno ha estado en contra. Esta afirmación expresa la necesidad de una opción para cambiar el idioma en el que se presenta la información.
- Usted considera que debiese existir un botón atrás para regresar a la página anterior dentro del museo virtual sin tener que utilizar el navegador. Siete estudiantes han estado

a favor de esta afirmación y tres han estado en contra. Esta afirmación expresa la necesidad de que exista un botón para poder volver atrás en el sitio.

Por lo tanto se puede decir que las necesidades recabadas mediante la prueba piloto del método de Valencia son válidas y por consiguiente el método es uno de los que sí contribuyen a identificar las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Además con respecto a la pregunta abierta realizada mediante el cuestionario, al menos la mitad de los estudiantes se pudo percatar de que el texto descriptivo se encontraba en otro idioma y que esto impedía el entendimiento de la información otorgada mediante el museo virtual.

### 9.4.1 Resumen de la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto

Las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto se validaron mediante cuestionarios aplicados a los alumnos de Informática de la PUCV, (ver punto 9.4). Algunas de estas necesidades fueron desaprobadas en los cuestionarios, y por tanto se obtuvo resultados que no confirmaron lo identificado a través de las pruebas piloto. A continuación se da a conocer: el método por el cual se identificó la necesidad que obtuvo desaprobación, la necesidad en cuestión, la desaprobación, y el total de necesidades recabadas por el método que han sido aprobadas versus las necesidades desaprobadas.

**Tabla 12: Resumen de la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto**

Método	Necesidades desaprobadas	Desaprobación	N° de necesidades aprobadas v/s desaprobadas
<b>Entrevista Semiestructurada</b>	Categorización de la información por países.	Cinco personas en contra y dos a favor de la necesidad expuesta.	12 – 2
<b>Entrevista Semiestructurada</b>	Asociación a las redes sociales para poder compartir información en línea, por ejemplo galerías del museo virtual.	Esta necesidad ha obtenido cuatro personas en contra y tres a favor.	12 – 2
<i>UX Laddering</i>	Imágenes que se reproduzcan automáticamente.	Cuatro estudiantes en contra de la necesidad expuesta y tres han estado a favor.	5 – 2
<i>UX Laddering</i>	Funcionalidades que faciliten visitar (“con alguien al lado”) en conjunto el museo virtual.	La totalidad de los estudiantes la ha rechazado rotundamente.	5 – 2
<b>Cuestionario WAMMI</b>	Claridad en los conceptos o términos.	Siete estudiantes han estado en contra y tres a favor de la necesidad.	5 – 3
<b>Cuestionario WAMMI</b>	Información para contactarse con encargados del museo virtual.	Seis estudiantes han estado en contra y cuatro han estado a favor.	5 – 3
<b>Cuestionario WAMMI</b>	Cumplir con las expectativas del usuario, al hacer <i>click</i> en las opciones del sitio.	Siete estudiantes han estado en contra y tres han estado a favor de la afirmación.	5 - 3

<b>Método de Valencia</b>	No hay necesidades desaprobadas	No hay desaprobación	9 – 0
<i>Card Sorting</i>	No hay necesidades desaprobadas	No hay desaprobación	3 – 0
<i>Emocards</i>	No hay necesidades desaprobadas	No hay desaprobación	2 – 0

En general los métodos han mostrado un buen desempeño en cuanto a poder identificar necesidades de los usuarios de museos virtuales. El método con el que menos se han identificado necesidades es el *Emocards*, se recomienda que este método sea utilizado para confirmar necesidades recabadas mediante otros métodos, ya que al utilizar *emocards* con lista de tareas, los problemas que se pudiesen identificar estarán sujetos a las tareas que se le indiquen cumplir al usuario de prueba. Por último con respecto al método *Card Sorting* este método se sigue considerando de importancia por lo que puede aportar en el aspecto "localizable", es decir en cuanto a la arquitectura de la información del museo virtual.

## 10 Entrevista Semiestructurada y método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation*

Al realizar la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto se pudo determinar la efectividad de los métodos, y se llegó a la conclusión de que los mejores métodos para la identificación de necesidades son la Entrevista Semiestructurada de experiencia de usuario y el método de Valencia, es por ello que se decidió aplicar nuevamente estos métodos.

En cuanto a la Entrevista Semiestructurada, esta fue levemente modificada, esta vez se realizaron las entrevistas incluyendo a dos sub-perfiles distintos. Estudiantes de Licenciatura en Artes y de Informática de la PUCV; estas entrevistas fueron realizadas a estudiantes que ya habían interactuado con museos virtuales. Posteriormente se analizó la entrevista diseñada por Patricia Muñoz dirigida al museo virtual Chile Precolombino realizada a estudiantes de Turismo de la Universidad de Playa Ancha; estas entrevistas fueron realizadas a estudiantes que interactuaron previamente con el museo Virtual Chile Precolombino.

El método de Valencia esta vez fue realizado de manera distinta para suplir la falencia que se encontró entorno al método al aplicar la prueba piloto. Aunque parecen ser pocos minutos (6 a 8 minutos) correspondientes a la fase de exploración del producto, se pudo comprobar que la memoria del usuario de prueba disminuye considerablemente durante este periodo. Al llegar a la fase de entrevista los usuarios de prueba no recuerdan claramente lo que han experimentado y las respuestas obtenidas no logran captar fielmente la experiencia del usuario.

Es por ello que antes de explorar el sitio se solicitó a los participantes que al marcar una valencia expresaran en voz alta lo que les gustó o disgustó del sitio, intentando dar respuesta a las siguientes dos interrogantes ¿Qué aspecto del diseño del producto causó esa experiencia positiva o negativa? Y ¿Cuáles son las necesidades relacionadas? ¿Qué considera bueno / malo? ¿Por qué?, ¿por qué es el atributo más positivo / negativo? Si bien se consiguen menos marcadores de valencia, el usuario responde de una manera más genuina en relación con su experiencia de usuario.

También hay que considerar que en el momento en el que el usuario expresa en voz alta lo que está experimentando, extiende el tiempo de la instancia de la prueba como tal y disminuye el tiempo de la exploración en el sitio. Cabe destacar que en esta modalidad, según la propia opinión, no existirían mayores problemas en alargar la prueba hasta 15 minutos, pudiendo conseguir una mayor cantidad de marcadores de valencia que expresen genuinamente la experiencia del usuario.

Al aplicar el método de esta manera se logran combinar dos métodos, el *Private Camera Conversation* y el método de Valencia. Del método *Private Camera Conversation* se conserva el aspecto de que el usuario exprese en voz alta sus opiniones sobre el sistema, en este caso mientras lo utiliza y del método de Valencia se conservan los marcadores de sentimientos positivos /negativos y las preguntas de la fase de entrevista de este método.

## **10.1 Descripción de los sub-perfiles utilizados en la Entrevista Semiestructurada y en el método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation***

El perfil en el que se ha enfocado este trabajo corresponde a alumnos de universidades ubicadas en la región de Valparaíso, con estudiantes en un rango de 18 a 30 años de edad. Los sub-perfiles en el caso de estas pruebas corresponden a estudiantes del área de Informática y a estudiantes de Licenciatura en Artes de la PUCV, y también a estudiantes de Turismo de la UPLA.

### **Estudiantes de Informática de la PUCV**

La entrevista Semiestructurada fue aplicada a diez estudiantes de Informática de la PUCV, tres mujeres y siete hombres. Siete de ellos indicaron que han visitado un museo virtual solamente por interés cultural, cinco de ellos indicaron que han visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico, y solamente dos han indicado visitar un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo. Por otra parte el método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation* fue aplicado a seis estudiantes de Informática de la PUCV, cuatro hombres y dos mujeres con un rango de 19 a 27 años de edad.

Solo dos de los seis usuarios de prueba habían interactuado con un museo virtual anteriormente, uno de ellos interactuó en un museo virtual para realizar trabajos de historia y por el ramo de bioética y otro indico visitar el museo a causa del ramo de antropología cristiana. Solo dos de ellos indicaron el motivo por el cual han visitado un museo virtual uno de ellos indico visitar un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo, para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico y solo por interés cultural, y el otro alumno indico visitar un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo.

### **Estudiantes de Licenciatura en Artes de la PUCV**

La entrevista fue aplicada a estudiantes de Licenciatura en Artes de la PUCV, seis mujeres y cuatro hombres quienes estuvieron en un rango de 20 a 27 años de edad. Todos los estudiantes han visitado un museo virtual solamente por interés cultural o bien para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo, y siete de ellos ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico

### **Estudiantes de Turismo de la Universidad de Playa Ancha**

Los estudiantes de Turismo presentaron un rango de 20 a 30 años de edad, los estudiantes interactuaron previamente con el museo virtual Chile Precolombino. Nueve hombres y veintiuna mujeres. Seis estudiantes indicaron visitar un museo virtual antes de visitar un museo físico para ver la ubicación y exposiciones, y ocho indicaron visitar un museo virtual solamente por interés cultural.

## **10.2 Análisis de resultados de la Entrevista Semiestructurada y del método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation***

A continuación se dan a conocer los resultados obtenidos al aplicar el método de Entrevista Semiestructurada a los estudiantes de Informática y de Licenciatura en Artes de la PUCV, y a estudiantes de Turismo de la UPLA. También se dan a conocer los resultados al aplicar el método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation* a estudiantes de Informática de la PUCV.

### **12.2.1 Entrevista Semiestructurada a estudiantes de Informática**

La entrevista fue realizada a tres mujeres y siete hombres, estudiantes de Informática de la PUCV quienes estuvieron en un rango etario entre los 19 a 27 años, cada entrevista duró aproximadamente 8 minutos. Las entrevistas fueron realizadas en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) el día 13 de octubre del 2015, entre las 11:30 y las 17:20 horas. A continuación se da a conocer cada uno de los resultados obtenidos. Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.2.2: Segundo diseño de Entrevista Semiestructurada.

#### **1. ¿Qué aspectos positivos encuentra con respecto a un museo virtual?**

Los alumnos de Informática señalan que uno de los principales aspectos positivos de un museo virtual es la posibilidad de acceder a información de museos que no están a su alcance debido a la lejanía de estos. También destacan toda la información que ofrecen, la información para poder ir a visitar el museo físico Y el ahorro de tiempo y dinero que puede significar visitar un museo virtual. Se identifican las siguientes necesidades con respecto a la pregunta:

- Información sobre exposiciones.
- Información para poder visitar el museo.
- Información variada.

#### **2. ¿Qué aspectos negativos encuentra con respecto a un museo virtual?**

Los estudiantes destacan como aspectos negativos de un museo virtual principalmente el idioma en el que se presenta la información, menús excesivos hasta poder llegar a una selección, *links* pequeños, contraste de los textos y el orden en general del sitio. También se señala que la disposición de visitar un museo virtual es distinta a la de visitar un museo físico. Se identifican las siguientes necesidades con respecto a la pregunta:

- Opción de cambiar el idioma en cual se está presentando la información.
- Menús sencillos para llegar a una selección.
- Contraste de textos adecuados.
- Recorridos virtuales.
- Opción de zoom para poder ver la textura de las pinturas.

- Objetos en 3D.

### **3. ¿Qué cosas busca cuando navega en un museo virtual?**

Los usuarios señalan que buscan información asociada en mayor medida para visitar el museo físico. Además de información de las exposiciones e información histórica. Se identifican las siguientes necesidades con respecto a la pregunta:

- Información para poder visitar el museo.
- Exposiciones.
- Información de artistas famosos.
- Información histórica.
- Cuadros, esculturas, armas, reconstrucciones.
- Interfaz llamativa.

### **4. ¿Qué cosas agregaría a un museo virtual? ¿Por qué?**

Con respecto a lo que los alumnos agregarían a un museo virtual se identifican diversos aspectos. Se destaca el deseo de los alumnos de que el museo cuente con:

- Horarios de visitas guiadas que se realicen en el museo.
- Una guía para utilizar el sitio.
- Información a través de videos.
- Recorridos virtuales.
- Guía de voz, que provea información histórica, técnica y visual de lo que se está observando.
- Objetos en 3D.
- Juegos para aprender.

### **5. ¿Generalmente con qué motivo usted visita un museo virtual?**

El 50% de los estudiantes de Informática ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico. El 70% ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural y solamente el 20% ha visitado un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo.

### **6. ¿Qué característica del museo lo podría motivar o lo ha motivado con respecto a una nueva visita al museo virtual?**

Con respecto a la pregunta los estudiantes destacan que el museo presente información variada, que esta sea lo bastante completa. También que se informe sobre las exposiciones que se realizarán en el museo. Además contar con imágenes de calidad, audios explicativos y recorridos virtuales. Se han identificado las siguientes necesidades con respecto a la pregunta realizada:

- Información completa de lo presentado.

- Noticias con respecto a exposiciones.
- Imágenes de calidad.
- Audios explicativos.
- Recorridos virtuales.

### **7. ¿Qué característica del museo lo podría desmotivar o lo ha desmotivado con respecto a una nueva visita al museo virtual?**

Entre las características del museo que podrían desmotivar a los usuarios se encuentran que el contenido del sitio siempre sea el mismo y que el menú tenga una mala distribución. A continuación se dan a conocer las necesidades han sido identificadas de acuerdo a esta pregunta:

- Información completa de lo presentado.
- Presentación de distintas imágenes sin tiempo predeterminado.
- Renovación constante del contenido de portada.
- Menú sencillo.
- Tamaño adecuado de los botones.
- Objetos en 3D.

### **8. ¿Encuentra que los museos virtuales son útiles? ¿Por qué?**

Los alumnos consideran que un museo virtual es útil principalmente por accesibilidad a la información, además del ahorro de tiempo al visitar un museo virtual en vez de uno físico, a pesar de que esto no reemplace una visita presencial. Y además se considera útil porque este les entrega información para poder ir a visitar el museo. Se identifica la siguiente necesidad con respecto a la pregunta:

- Información para poder visitar el museo.

## **10.2.2 Entrevista Semiestructurada a estudiantes de Artes**

La entrevista fue realizada a seis mujeres y cuatro hombres, estudiantes de Licenciatura en Artes de la PUCV quienes estuvieron en un rango etario entre los 20 a 27 años. Cada entrevista duró aproximadamente 8 minutos. Las entrevistas fueron realizadas en el Instituto de Artes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) ubicado en viña del mar los días 2, 11 y 16 de noviembre del 2015. Si bien estas entrevistas no fueron llevadas a cabo en un laboratorio de usabilidad, estas se realizaron en un ambiente tranquilo en las instalaciones de la universidad. A continuación se da a conocer cada uno de los resultados obtenidos. Para ver el diseño realizado de esta prueba ir al anexo B.2.2: Segundo diseño Entrevista Semiestructurada.

### **1. ¿Qué aspectos positivos encuentra con respecto a un museo virtual?**

Los estudiantes con respecto a esta pregunta destacan la accesibilidad de la información que logra un museo virtual. Además de poder acceder a información de museos que físicamente no es posible visitar debido principalmente a la lejanía. Con respecto a esta pregunta se identifican las siguientes necesidades:

- Revistas de las exposiciones del museo.
- Información sobre artistas.
- Obras digitalizadas.
- Material gratis como libros y catálogos de historia del arte.
- Recorridos virtuales.
- Esculturas en 3D.

## **2. ¿Qué aspectos negativos encuentra con respecto a un museo virtual?**

Los alumnos destacan que la experiencia de ir a un museo es muy distinta a la experiencia en un museo virtual. Sobre todo porque en un museo virtual las dimensiones de una obra no se aprecian y los colores de las obras se presentan de manera distinta. Con respecto a esta pregunta se identifican las siguientes necesidades:

- Fichas técnicas correctamente categorizadas.
- Opción de cambiar el idioma en cual se está presentando la información.
- Imágenes de calidad.
- Características de la pincelada que tiene un cuadro.
- Un guía de voz que pueda proveer información de lo que se está observando.

## **3. ¿Qué cosas busca cuando navega en un museo virtual?**

En esta pregunta se destaca principalmente el poder ver obras y la información asociada a estas, contextualizándolas en la época e informando a cerca del artista. También destaca la información asociada a las exposiciones que se realizan en el museo y cómo llegar al mismo. Con respecto a esta pregunta se identifican las siguientes necesidades:

- Información sin errores.
- Información para poder visitar el museo.
- Información acerca de exposiciones.
- Catálogos.
- Obras contextualizadas de acuerdo a la época, autor.
- Esculturas, pinturas, dibujos, murales.
- Obras originales de los artistas.

## **4. ¿Qué cosas agregaría a un museo virtual? ¿Por qué?**

Con respecto a lo que los alumnos agregarían a un museo virtual se identifican diversos aspectos. Se destaca el deseo de los alumnos de que el museo cuente con:

- Archivos de las exposiciones realizadas en el museo.
- Biografías de los artistas.
- Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
- Videos complementarios a la información entregada.
- Realizar zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
- Visita guiada.

- Interacción en el museo a través de un foro, chat.

### **5. ¿Generalmente con qué motivo usted visita un museo virtual?**

El 70% de los estudiantes de Licenciatura en Artes ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico. Y el 100% ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural o bien para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo.

### **6. ¿Qué característica del museo lo podría motivar o lo ha motivado con respecto a una nueva visita al museo virtual?**

Con respecto a esta pregunta los alumnos opinan que una renovación constante del sitio los incitaría a visitar nuevamente el museo virtual. Una renovación de noticias en general de cultura, exposiciones y charlas. Con respecto a las reseñas de las exposiciones opinan que estas deben ser lo más objetivas posible, entregando por ejemplo el número de obras que se mostrarán, datos del artista y algunas fotos. Además se señala que el museo virtual pueda ofrecer una gran cantidad de información. Con respecto a necesidades más específicas, de esta pregunta se identifican las siguientes:

- Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones y charlas.
- Noticias de cultura en general.
- Biografía de artistas.
- Información categorizada por época.
- Información categorizada por autor.
- Una estética agradable.
- Reseñas objetivas de las exposiciones que se están realizando.

### **7. ¿Qué característica del museo lo podría desmotivar o lo ha desmotivado con respecto a una nueva visita al museo virtual?**

En cuanto a las características del museo que podrían desmotivar a los usuarios principalmente es que se presente poca información, además de la falta de objetividad, variedad de la información, que esta esté errada y que esta no se pueda descargar. Se han podido identificar las siguientes necesidades con respecto a esta pregunta:

- Información variada.
- Información completa de lo presentado.
- Objetividad en la información ofrecida.
- Información sin errores.
- Obras originales.
- Que el sitio no demore en cargar.
- Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
- Descargar información.
- Renovación constante del sitio, nuevos contenidos.

- Calidad de las imágenes.

## **8. ¿Encuentra que los museos virtuales son útiles? ¿Por qué?**

Los alumnos consideran que un museo virtual es útil principalmente por la comodidad y accesibilidad a la información, además de la confianza que pueden tener en la información al existir generalmente una institución detrás que la respalda. También destacan la posibilidad de ver obras que ya no están exhibiéndose en los museos; que el museo virtual puede ser una vista previa de lo que se puede ir a ver en el museo; y para informarse en el ámbito cultural a través de noticias que el museo presente. Se identifican las siguientes necesidades con respecto a la pregunta:

- Información para poder visitar el museo.
- Noticias de cultura en general.

### **10.2.3 Método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation* a estudiantes de Informática**

Este método se llevó a cabo en colaboración con Patricia Muñoz en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) el día 13 de octubre del 2015, entre las 11:30 y las 17:20 horas. El diseño de la prueba del método de Valencia, es similar al presentado en el anexo B.5: Diseño de prueba del método de Valencia, a diferencia de que este ha sido aplicado al museo virtual Chile Precolombino y las preguntas se han incluido como sugerencia para que el usuario al explorar el sitio puedan dar una opinión en relación a estas, ya que no se realizó una entrevista posterior.

No se realizó una entrevista retrospectiva solo para no abusar del tiempo de los usuarios de prueba que colaboraron. Si bien se obtuvo resultados favorables al aplicar el método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation*; sin duda alguna que el método de Valencia, manteniendo ambas fases, más la combinación con el método *Private Camera Conversation* redundarían aún en mejores resultados.

Este método fue realizado a seis estudiantes de Informática de la PUCV, una mujer y seis hombres con un rango etario entre 19 y 27 años. Solo dos de los seis usuarios de prueba habían interactuado con un museo virtual anteriormente, uno de ellos interactuó en un museo virtual para realizar trabajos de historia y por el ramo de bioética y el otro a causa del ramo de antropología cristiana. La aplicación del método duro aproximadamente 7 minutos. A continuación se dan a conocer las respuestas de los usuarios por cada marcador de Valencia registrado.

**Tabla 10: Resultados del método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation***

Usuario de prueba	Nº de Valencia	Valencia positiva o negativa	Tiempo (min)	Respuestas
Primer usuario de prueba	1	Positiva	1:28	Me gusta el orden de las secciones y las noticias. Me agrada el hecho de que existan varias opciones, porque me permiten ver la información de manera ordenada.
	2	Positiva	1:50	Me gustan las noticias con imágenes que van cambiando en el inicio, ya que logran llamar mi atención y es súper práctico.
	3	Negativa	3:51	El tiempo de carga del sitio. El tiempo de la gente es apresurado y el sistema no responde.
	4	Positiva	4:57	Me gusta la opción de poder cambiar el idioma a inglés, lo bueno es que así distintas personas pueden visitar el sitio.
	5	Positiva	5:57	Me gustan las “ventanas movidas”, (texto sobre imagen al posicionar el mouse), ya que Ocupan un espacio más reducido y se ve más ordenado. Considero que es bueno porque tiene un mejor aspecto.
	6	Negativa	7:20	La pestaña “tienda” no tiene información relevante, no existe información en esta sección.
Segundo usuario de prueba	1	Negativa	2:30	No hay una orientación clara, un recorrido. Me cuesta encontrar la información que quiero y necesito saber dónde se encuentra la información. Considero que los sitios deben ser más simples en cuanto a la distribución de la información.
	2	Negativa	2:56	En distintas secciones existían muchos espacios en blanco, lo encuentro negativo porque debiesen aprovechar ese espacio.
	3	Positiva	3:42	El contenido de las distintas secciones se representa en imágenes con una descripción de manera simple antes de entrar a estas. Bien intuitivo.
	4	Positiva	5:15	Bien distribuido, categorizado y agrupados los contenidos. Se puede llegar a algo más específico dentro de lo que uno entrará a visitar.
	5	Negativa	5:58	Me parece negativo que al seleccionar un tema se muestre mucha información escrita, se debiese explicar con más imágenes, parece un diario.
	6	Positiva	7:10	En este ítem de planificar una visita encuentro que la información está clara para poder ir a visitar el museo.
Tercer usuario de prueba	1	Positiva	2:30	Me gusta que se muestren los precios y los horarios.
	2	Positiva	3:25	En las visitas guiadas que ofrece el museo me gusta que diferencien o categoricen el público objetivo, según los contenidos. Diferenciando entre educación media y básica.
	3	Positiva	4:10	Los audios son bastante interesantes, hace que el contenido sea más didáctico.
	4	Negativa	5:20	No me gusta cómo se dividen los contenidos.
	5	Positiva	6:16	Me gusta la disposición del mapa precolombino.
Cuarto usuario de prueba	1	Positiva	5:20	Me gustan los colores y el buscador.
	2	Positiva	5:58	Tiene buenas secciones, me gusta la separación de las secciones porque facilita la búsqueda.
	4	Positiva	6:57	Es bueno que se pueda ampliar la imagen porque la puedo ver con mejor detalle.
	5	Positiva	7:10	Encuentro buenas las flechas que permiten retroceder a las otras secciones.
	6	Positiva	8:05	Me gusta el mapa, porque se pueden ir viendo los distintos pueblos y conocer de estos temas.

Quinto usuario de prueba	1	Positiva	1:11	Me gustan los colores que se usan en el sitio.
	2	Negativa	2:23	No me gusta cómo se expone el museo, falta un guía en el museo. Que me puedan guiar en el museo, en las cosas que veo.
	3	Negativa	3:30	No me gustan las imágenes como “carrusel” que se cambian solas.
	4	Negativa	3:50	Me gustaría que hubiese fotos panorámicas, que daría como un “ambiente de museo”, no todo estático. Imágenes interactivas 3D, que las imágenes sean dinámicas.
	5	Negativa	4:00	Se debería dar relevancia al recorrido virtual, está muy oculto.
Sexto usuario de prueba	1	Positiva	4:10	Las exposiciones del museo están bien organizadas, puedo ver las distintas exposiciones que hay, encontré lo que esperaba. Existen secciones y subsecciones.
	2	Negativa	5:57	La resolución de las imágenes es baja y las imágenes son muy pequeñas.
	3	Positiva	6:29	Hay enlaces relacionados al contenido de las exposiciones, no te aburres y es bastante intuitivo.
	4	Negativa	6:42	Con respecto a la presentación de imágenes, no me gusta que haya palabras sobre la imagen. Es negativo porque es mucha información escrita.

El primer usuario destaca el orden del sitio, el poder contar con secciones que organicen la información. Otro aspecto positivo que destaca son las noticias en el *home* (inicio) del sitio acompañadas de imágenes que van cambiando de acuerdo a un tiempo predeterminado, además el usuario también puede cambiar de noticia, se ha señalado que esto logra llamar la atención. El usuario encuentra positivo el texto sobre imágenes al posicionar el mouse. Otro aspecto positivo se indica la opción de cambiar de idioma al inglés para que el museo pueda ser visitado por una mayor cantidad de personas. Como aspectos negativos se señala la lentitud en el tiempo de carga del sitio y la escasa información que existe en la sección tienda. Se identifican las siguientes necesidades:

- Noticias de las actividades que se realicen en el museo.
- Noticias de cultura en general.
- Que el sitio no demore en cargar.
- Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
- Opción de cambiar el idioma.
- Diversidad de idiomas.

El segundo usuario señala que le agrada que se muestre la información que sirve para poder ir a visitar el museo como los horarios y precios, además de la sugerencia del sitio de cómo realizar la visita en el museo para la educación básica y media. También señala que los audios hacen que el contenido sea más didáctico. Otra característica que destaca es el mapa del museo precolombino en el cual se relacionan diferentes *links* asociados a los contenidos por área de nuestro país. El usuario señala como aspecto negativo del museo precolombino la agrupación presentada de los diferentes contenidos. Se identifican las siguientes necesidades:

- Información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo.
- Sugerencias de cómo realizar la visita en el museo físico.
- Audios que puedan proveer información de lo que se está viendo.
- Mapa con enlaces relacionados a contenidos por área geográfica.

El tercer usuario indica como aspecto positivo la distribución de la información en las distintas secciones y además que estas estén acompañadas con una breve descripción e imagen antes de ingresar a ellas, también se destaca la categorización de la información. Otro aspecto positivo indicado es la información presentada para poder ir a visitar el museo.

Como aspecto negativo se señala que no existe una orientación clara de la distribución de la información en el museo precolombino, dificultando encontrar la información que desea. En base a esta opinión se sugiere incluir un mapa del sitio, en donde se detalla en una sola página las diferentes secciones y subsecciones en que se divide el museo virtual. Otro aspecto negativo que destaca el usuario es que en algunas secciones la información escrita que se presenta es excesiva en relación a las imágenes asociadas. Se identifican las siguientes necesidades:

- Información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo.
- Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
- Visualizar imágenes de calidad.
- Mapa del museo virtual.

El cuarto usuario señala solo aspectos positivos del museo precolombino; destaca la distribución en distintas secciones de la información y poder contar con un buscador para encontrar la información deseada, también considera útil contar con un botón para poder regresar a la página anterior del sitio. Además destaca los colores utilizados y el mapa que presenta el sitio con información relacionada a la cultura precolombina en las distintas áreas geográficas del país. Con respecto a esta información se identifican las siguientes necesidades:

- Buscador, mediante el cual buscar la información que desea.
- Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
- Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
- Una estética agradable.
- Utilización de colores adecuados.
- Mapa con enlaces relacionados a contenidos por área geográfica.

El quinto usuario considera un aspecto positivo y cuatro negativos. El aspecto positivo que destaca son los colores utilizados. Uno de los aspectos negativos que indica son las imágenes que acompañan a las noticias en el inicio del sitio, las cuales se van cambiando de acuerdo a un tiempo predeterminado. Otro aspecto negativo es que no se incluyen imágenes panorámicas. También considera que a pesar de que se incluyen recorridos virtuales no se da relevancia a esta opción pudiendo pasar desapercibida. Además señala que el museo virtual no cuenta con un

guía que lo pueda guiar en las cosas que va observando, ni con objetos en 3D, que podrían añadirían una mayor interactividad. Con respecto a esta información se identifican las siguientes necesidades:

- Una estética agradable.
- Utilización de colores adecuados.
- Imágenes panorámicas.
- Resaltar opción de recorridos virtuales.
- Guía de voz, que provea información de lo que se está observando.
- Objetos en 3D

El sexto usuario destaca como aspectos positivos la distribución de la información en las distintas secciones y subsecciones, y los enlaces relacionados a la información que se presenta. Un aspecto negativo que se indica es el tamaño reducido y la baja resolución de las imágenes. El usuario también encuentra negativo el texto sobre imágenes al posicionar el mouse. Con respecto a esta información se identifican las siguientes necesidades:

- Enlaces relacionados a la información que se presenta.
- Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
- Visualizar imágenes de calidad.
- Imágenes de un tamaño adecuado.

#### **10.2.4 Entrevista Semiestructurada a estudiantes de Turismo**

Esta entrevista fue diseñada por Patricia Muñoz, dirigida al museo virtual Chile Precolombino realizada a treinta estudiantes de Turismo, con un rango entre los 20 a 30 años de edad. Estas entrevistas fueron realizadas a estudiantes que interactuaron previamente con el museo virtual mencionado. La entrevista se llevó a cabo en la Universidad de Playa Ancha el día miércoles 25 de noviembre del 2015 entre las 13:15 y las 14:40 horas, en la clase de Estadística a cargo de la profesora Virginia Rusu jefa del Área Administrativa de Turismo. Con la colaboración de Nicole Aguirre estudiante de Informática de la PUCV quien también trabaja su tema de tesis entorno a los museos virtuales y con mi colaboración fueron tomadas las encuestas a los estudiantes de Turismo. A continuación se dan a conocer las respuestas de los estudiantes de Turismo.

##### **1. ¿Qué aspectos positivos encuentra del museo virtual precolombino?**

Los alumnos de Turismo en base al museo precolombino destacan como aspectos positivos la variedad de la información expuesta, así como también la distribución de esta y lo didáctico que es el museo virtual a través de por ejemplo, imágenes panorámicas, videos y música. Las necesidades que se identifican con respecto a la pregunta son las siguientes:

- Información para visitar el museo.
- Variedad de información.
- Exposiciones.
- Categorización del contenido.
- Estética agradable.
- Imágenes de calidad.
- Imágenes panorámicas.
- Videos.
- Música.

## 2. ¿Qué aspectos negativos encuentra del museo virtual precolombino?

Los alumnos de Turismo en base al museo precolombino destacan como aspectos negativos principalmente la dificultad que han tenido al encontrar la información deseada y que el museo virtual incluye pocos idiomas. Las necesidades que se han identificado con respecto a esta pregunta son las siguientes:

- *Links* de información relacionada.
- Mapa del sitio.
- Diversidad de idiomas.
- Volver al inicio (*home*) fácilmente.
- Menús sencillos para llegar a una selección.
- Letra de un tamaño adecuado.
- Música.
- Una guía.

## 3. ¿Qué cosas agregaría al museo virtual precolombino? ¿Por qué?

Con respecto a lo que los alumnos agregarían a un museo virtual se pueden identificar las siguientes necesidades:

- Diversidad de idiomas.
- Idiomas nativos de Chile.
- Correo para recibir las opiniones positivas y negativas que visualice el visitante.
- Buscador, mediante el cual encontrar la información que se desea.
- Galería de imágenes por categorías.
- Opción de cambiar el idioma en cual se está presentando la información.
- Asociación a las redes sociales.
- Colores llamativos.
- Videos.
- Música.
- Recorridos virtuales.
- Una guía.

- Objetos en 3D.
- Interactuar con distintas personas del museo virtual a través de un blog.
- Juegos.

#### 4. ¿Qué cosas buscas cuando navegas en un museo virtual?

Los usuarios señalan que buscan información asociada principalmente para ir al museo. Además de información de las exposiciones e información histórica. Las necesidades que se han identificado de acuerdo a esta pregunta son las siguientes:

- Información para visitar el museo.
- Noticias de exposiciones que se realicen en el museo.
- Información de las exposiciones realizadas.
- Información de las culturas precolombinas.
- Información de autores.
- Fichas técnicas.
- Información histórica.
- Información de arte.
- Información de Chile.
- *Links* de información relacionada.
- Imágenes.
- Música.

#### 5. ¿Encuentra que los elementos (imágenes, textos, colores) expuestos en el museo precolombino son útiles? ¿Por qué?

Con respecto a esta pregunta, los estudiantes opinan que las imágenes, textos y colores expuestos en el museo virtual sí son útiles. Destacan principalmente el modo en que están organizados los contenidos y la confianza que les produce la información allí presentada. Con respecto a las imágenes y colores, opinan que estos logran llamar su atención. Además mencionan la buena calidad de las imágenes y la posibilidad de descargar imágenes e información. Con respecto a esta pregunta se pueden identificar las siguientes necesidades:

- Contenidos organizados.
- Descargar imágenes e información.
- Imágenes de calidad.

#### 6. ¿Con que motivo usted visitaría un museo virtual?

Con respecto a esta pregunta los alumnos opinan que visitarían un museo virtual principalmente para ampliar su conocimiento, informarse con el fin de ir a visitar el museo y para realizar algún trabajo académico. Con respecto a esta pregunta se han podido identificar las siguientes necesidades:

- Información para visitar el museo físico.
- Noticias de exposiciones que se realicen en el museo.
- Información de las exposiciones realizadas.

**7. ¿Usted ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico?**

Un 20 % sí ha visitado un museo virtual antes de visitar un museo físico, para ver la ubicación y exposiciones, mientras que un 80 % no ha visitado un museo virtual antes de visitar un museo físico.

**8. ¿Usted ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural?**

Solamente un 26,67 % ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural y un 73,33 % no ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural.

## **11 Identificación de necesidades de los usuarios de museos virtuales**

A continuación se muestra una tabla con las categorías definidas en el marco de este trabajo, correspondientes a las necesidades identificadas a través de la utilización de los siguientes métodos: Entrevista Semiestructurada, *UX Laddering*, Cuestionario WAMMI, método de Valencia, método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation*, *Emocards* y *Card Sorting*. Como caso de estudio se ha utilizado el muso virtual *Google Cultural Institute* y el museo virtual Chile Precolombino.

También se presenta la identificación de las necesidades a través de la aplicación de los distintos métodos utilizados. El perfil en el que se ha enfocado este trabajo corresponde a alumnos de universidades ubicadas en la región de Valparaíso, con estudiantes en un rango de 18 a 30 años de edad. Los sub-perfiles corresponden a estudiantes de Turismo de la Universidad de Playa Ancha, y a estudiantes de Licenciatura en Artes y de Informática de la PUCV.

Además de lo presentado en esta sección, podrá encontrar en el anexo E: Interpretación de necesidades a través de inspecciones de usabilidad, las categorías relativas a la interpretación de las posibles necesidades de los usuarios de museos virtuales a partir de la revisión de once trabajos de inspección heurística sobre el caso de estudio *Google Cultural Institute*. Estas inspecciones heurísticas fueron realizadas por los estudiantes del optativo de usabilidad de la PUCV.

Estas necesidades han sido interpretadas por la estudiante a partir de problemas detectados a través de la utilización de las heurísticas de Nielsen por los estudiantes del área de Informática la PUCV. Cabe señalar que este es un método de fuente secundaria al no tener un contacto directo con el usuario, pero que si contribuye a identificar posibles necesidades del punto de vista de un experto que “se pone en el lugar” del usuario.

### **11.1 Categorización de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales**

A continuación se presentan las categorías correspondientes a la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Se ha definido cada categoría en el marco de este trabajo, algunas categorías hacen alusión a la usabilidad y a las necesidades subyacentes de las heurísticas de Nielsen. A cada categoría se le han asociado los métodos a través de los cuales se han identificado distintas necesidades asociadas a la categoría correspondiente.

**Tabla 11: Categorización de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales**

ID	Categoría	Definición	Método
1	Necesidad de que el sitio sea diseñado para prevenir posibles errores en su uso	El sitio debe ser diseñado teniendo en cuenta la validación de las distintas opcionalidades ofrecidas al usuario. Además el sitio debe ayudar al usuario a que no cometa un error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
2	Necesidad de información presentada al usuario	Esta necesidad hace referencia a la información disponible en el sitio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada.</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• <i>Card Sorting</i></li> </ul>
3	Necesidad de retroalimentación por parte del sistema	El sistema debe mantener informado al usuario el estado en el cual se encuentra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada.</li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
4	Necesidad de ayuda	Esta necesidad hace referencia a que el sitio de a conocer y explique sus funcionalidades, su terminología, iconos y además de solución a problemas que surjan en la interacción con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• <i>Emocards</i></li> <li>• <i>Card Sorting</i></li> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
5	Necesidad de que el museo hable el idioma del usuario	El sitio debe presentar la información en términos familiares para el usuario, los nombres de las distintas funcionalidades deben ser fácilmente comprendidos, así como también los iconos deben ser reconocidos y fácilmente asociados a la funcionalidad que esté relacionada. Por ello es preferible utilizar lenguaje e iconografía convencionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• <i>Emocards</i></li> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
6	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Esta necesidad tiene relación con las opciones de presentación de la información al usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> </ul>
7	Necesidad de consistencia dentro del museo	El museo debe mantener una estructura entre sus interfaces manteniendo la posición de botones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>

		claves, además debe ser consecuente en el uso de los colores, en el idioma en el cual se presente la información y en las acciones del sistema. Los iconos no deben tener más de una funcionalidad asociada o un significado asociado, una funcionalidad no debe tener más de un nombre asociado.	
8	Necesidad de que el usuario pueda mantener el control en el sitio	El usuario debe poder elegir cuando salir de una función del sistema, así como cuando ingresar a la misma. El usuario debe poder deshacer y rehacer acciones. El sitio debe poder ofrecer opciones lógicas dentro de las funcionalidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
9	Necesidad de un diseño estético y minimalista.	La información debe ser presentada de la mejor forma posible, cuidando además la presentación relativa al texto y colores. La información presentada al usuario debe ser precisa, sin sobrecargar la interfaz de información que resulte irrelevante para el usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
10	Necesidad de que el sitio se adapte al estilo de trabajo del usuario	El sistema debe ser flexible para que la interacción del usuario con el sistema sea eficiente, de tal forma que el sitio sea útil tanto para usuarios básicos como avanzados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
11	Necesidad de minimizar la carga de memoria	El sistema debe ayudar al usuario a disminuir la necesidad de recordar elementos propios del sistema. Se debe mantener el mayor número de opciones y acciones disponibles en todo momento sin saturar el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Heurística.</li> </ul>
12	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Esta necesidad hace referencia a que el museo ofrezca opciones que sean interactivas para el usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> <li>• <i>Card Sorting</i></li> </ul>

## 11.2 Identificación de necesidades a través de la aplicación de los distintos métodos utilizados.

A continuación se dan a conocer todas las necesidades que han sido identificadas mediante la aplicación de los siguientes métodos: Entrevista Semiestructurada, *UX Laddering*, WAMMI, método de Valencia, método de Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation*, *Emocards* y *Card Sorting*. En la siguiente tabla se muestran los sub-perfiles asociados a las necesidades identificadas, luego se dan a conocer los métodos a través de los cuales se ha identificado la necesidad, la categoría a la cual está asociada la necesidad y la prioridad que se cree que tienen las necesidades en base a la investigación realizada. Las necesidades que se encuentran marcadas de un color gris corresponden a aquellas que no han sido validadas a través de la encuesta de museos virtuales realizada.

Tabla 12: Necesidades de los usuarios de museos virtuales

ID	Sub-perfil	Necesidad	Método	Categoría	Prioridad
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arte</li> <li>Turismo</li> </ul>	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Arte</li> <li>Turismo</li> </ul>	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> <li>Método de Valencia</li> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> <li><i>Card Sorting</i></li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> </ul>	Información de gente famosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Arte</li> <li>Turismo</li> </ul>	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> <li>Método de Valencia</li> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Card Sorting</i></li> </ul>		
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> </ul>	Información detallada de las obras del museo virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>UX Laddering</i></li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Información de hechos históricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Información de artistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia</li> </ul>	Información presentada al usuario	Necesaria
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Información para que el usuario se pueda contactar con encargados del museo virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Cuestionario WAMMI</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Información relativa al arte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte</li> </ul>	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo</li> </ul>	<i>Links</i> de información relacionada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte</li> </ul>	Que el contenido de portada se renueve constantemente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>		
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Turismo</li> </ul>	Mapa del museo virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turismo</li> </ul>	Información de Chile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Deseable
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Arte</li> </ul>	Noticias de cultura en general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Arte</li> </ul>	Información de esculturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arte</li> </ul>	Biografía de los artistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arte</li> </ul>	Obras originales de los artistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arte</li> </ul>	Poder ver diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> </ul>	Sugerencias de cómo realizar la visita en el museo físico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional

23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte</li> </ul>	Libros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte</li> </ul>	Murales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Información presentada al usuario	Opcional
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Claridad en los conceptos o términos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario WAMMI</li> </ul>	Necesidad de que el museo hable el idioma del usuario	Necesaria
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Iconos claros por parte del museo virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• <i>Emocards</i></li> </ul>	Necesidad de que el museo hable el idioma del usuario	Necesaria
27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• <i>Emocards</i></li> <li>• <i>Card Sorting</i></li> </ul>	Necesidad de ayuda	Necesaria
28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Buscador, mediante el cual el usuario pueda buscar la información que se desea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Necesaria
29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Menús sencillos para llegar a una selección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructura</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Necesaria
30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Cuestionario WAMMI</li> <li>• Método de Valencia</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Necesaria

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>		
31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> </ul>	Categorización de la información por países.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Deseable
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Arte</li> <li>Turismo</li> </ul>	Descargar imágenes e información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> <li><i>UX Laddering</i></li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Deseable
33	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arte</li> </ul>	Información categorizada por época.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Deseable
34	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arte</li> </ul>	Información categorizada por autor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Deseable
35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> <li>Arte</li> <li>Turismo</li> </ul>	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Deseable
36	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turismo</li> </ul>	Idiomas nativos de Chile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista de Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Opcional
37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> </ul>	Mapa con enlaces relacionados a contenidos por área geográfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Necesidad de opciones de accesibilidad a la información	Opcional
38	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informática</li> </ul>	Diversidad de idiomas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de opciones de	Opcional

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	<p>accesibilidad a la información</p>	
39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Botón para regresar a la página anterior del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Necesidad de que el usuario pueda mantener el control en el sitio	Necesaria
40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Fotografías panorámicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada.</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Deseable
41	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Videos explicativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Deseable
42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• <i>Card Sorting</i></li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Deseable
43	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> </ul>	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada.</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Deseable
44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Objetos en 3D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private</i></li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Deseable

			<i>Camera Conversation.</i>		
45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Cuestionario WAMMI</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Deseable
46	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> </ul>	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada.</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation.</i></li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Opcional
47	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte</li> </ul>	Poder interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Opcional
48	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte</li> </ul>	Poder interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Opcional
49	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Tener un perfil y poder modificarlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Card Sorting</i></li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Opcional
50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo</li> </ul>	Música	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Opcional
51	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Juegos para aprender.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Opcional
52	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Consistencia en el uso del idioma en el que se presenta la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Valencia</li> </ul>	Necesidad de dinamismo e interacción por parte del sitio	Necesaria

53	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de Valencia</li> </ul>	Necesidad de retroalimentación por parte del sistema	Necesaria
54	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> </ul>	Que el sitio no demore en cargar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Necesidad de retroalimentación por parte del sistema	Necesaria
55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de un diseño estético y minimalista	Necesaria
56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> <li>• Arte</li> <li>• Turismo</li> </ul>	Visualizar imágenes de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista de Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i>.</li> </ul>	Necesidad de un diseño estético y minimalista	Necesaria
57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Una estética agradable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>UX Laddering</i></li> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> <li>• Método de Valencia en combinación con el método <i>Private Camera Conversation</i></li> </ul>	Necesidad de un diseño estético y minimalista	Necesaria
58	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	Estructura del sitio agradable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista Semiestructurada</li> </ul>	Necesidad de un diseño estético y minimalista	Necesaria

## **12 Validación de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales mediante encuesta**

Se ha aplicado una encuesta para la validación de la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales. La encuesta cuenta con 39 sentencias que expresan las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Estas necesidades han sido identificadas a través del método de Entrevista Semiestructurada aplicado tanto a estudiantes de Informática como de Licenciatura en Artes de la PUCV y a través de los métodos *UX Laddering*, WAMMI, Valencia, Valencia en combinación con el método *Private Camera Conversation*, *Emocards* y *Card Sorting* aplicados a estudiantes de Informática de la PUCV. Podrá ver el diseño de la encuesta en el anexo D.1: Diseño de la encuesta de museos virtuales.

Para cada una de estas sentencias se ha añadido un ítem Likert con una escala de valoración de cinco puntos para evaluar el grado en el que los alumnos están de acuerdo con cada una de las necesidades, en esta escala los cinco puntos corresponden específicamente a lo siguiente: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo. También se ha incluido una escala de prioridad que contiene las opciones necesaria, deseable y opcional.

En la escala de prioridad la opción necesaria se refiere a aquella necesidad que se considera como fundamentales para un museo virtual, la opción deseable se refiere a una necesidad que no se considera como fundamental, pero que cumpliéndose el museo virtual podría resultar más atractivo, y finalmente la alternativa opcional se refiere a una necesidad que se considera que no influiría mayormente en la interacción con un museo virtual.

### **12.1 Descripción de los sub-perfiles utilizados en la encuesta de museos virtuales**

El perfil en el que se ha enfocado este trabajo corresponde a alumnos de universidades ubicadas en la región de Valparaíso, con estudiantes en un rango de 18 a 30 años de edad. Los sub-perfiles en este caso corresponden a estudiantes de Turismo de la Universidad de Playa Ancha, y a estudiantes de Licenciatura en Artes y de Informática de la PUCV.

#### **Estudiantes de Turismo de la universidad de playa ancha**

La encuesta se llevó a cabo en la Universidad de Playa Ancha el día miércoles 25 de noviembre del 2015 entre las 13:15 y las 14:40 horas, en la clase de Estadística a cargo de la profesora Virginia Rusu jefa del área administrativa de Turismo. La encuesta fue aplicada a 28 estudiantes de Turismo con un rango de edad entre los 20 a 30 años, 9 de ellos de sexo masculino y 19 de sexo femenino. Todos los estudiantes exploraron el museo virtual Chile Precolombino antes de contestar la encuesta.

Solo nueve de los alumnos habían visitado un museo virtual con anterioridad a la actividad, éstos indicaron que han visitado un museo virtual en un rango de 1 a 10 veces por año. 8 de ellos indicaron visitar un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la

universidad o trabajo, también 3 de ellos indicaron visitar un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico, y 3 de ellos solamente por interés cultural. Los museos virtuales que indicaron visitar fueron los siguientes: Museo Marítimo Nacional, Museo Arqueológico de San Pedro de Atacama, Museo de la Memoria, Museo de Historia Natural, Museo Nacional de Bellas Artes, Museo del Louvre y el Museo Fonk.

### **Estudiantes de Licenciatura en Artes de la PUCV**

La encuesta se llevó a cabo en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso el día miércoles 2 de diciembre del 2015 entre las 15:00 y las 15:40 horas, en la clase de Taller a cargo del profesor Roberto Bascañan. La encuesta fue aplicada a 9 estudiantes de Licenciatura en Artes con un rango de 18 a 22 años de edad, 6 de ellos de sexo femenino y 3 de sexo masculino.

Todos los alumnos habían visitado un museo virtual, 6 de ellos indicaron que visitan un museo virtual de 2 a 6 veces por año y 3 de ellos indicaron visitar un museo virtual de 100 a 365 veces al año. Todos los estudiantes indicaron visitar un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo, también 6 de ellos indicaron visitar un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico, y 5 de ellos solamente por interés cultural. Los museos virtuales que indicaron visitar fueron los siguientes: *British Museum*, *National Archeological Museum of Atenas*, *Metropolitan Museum of Art*, *The Museum of Modern Art*, Museo Baburizza, Museo de Zaragoza, Museo Chile Precolombino, Museo de Historia Natural, Museo Nacional de Bellas Artes, Museo del Louvre y el Museo Fonk.

### **Estudiantes de Informática de la PUCV**

La encuesta realizada a los estudiantes de Informática de la PUCV, se llevó a cabo a través de internet, las encuestas fueron enviadas el día 4 de diciembre y fueron contestadas entre el día 4 y 9 de diciembre del 2015. La encuesta fue respondida por nueve estudiantes de Informática de la PUCV quienes estuvieron en un rango de 23 a 27 años de edad, 6 de ellos de sexo masculino y 3 de sexo femenino.

Seis de ellos visitaron un museo virtual con anterioridad en un rango de 1 a 6 veces por año. Solo 3 de los 6 estudiantes indicaron el motivo por el cual visitaron un museo virtual, los 3 alumnos visitaron un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo y 1 de ellos visito un museo virtual solamente por interés cultural. Los museos virtuales que indicaron visitar fueron los siguientes: Museo Chile Precolombino, *Google Cultural Institute* y el *National Museum of China*. Los que no habían visitado un museo virtual con anterioridad exploraron el museo virtual GCI antes de contestar la encuesta.

## **12.2 Análisis de resultados de la encuesta de museos virtuales aplicada a los alumnos**

Se realizó una encuesta para la validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales. Esta encuesta se aplicó a los alumnos de Artes e Informática de la PUCV y a los alumnos de Turismo de la UPLA, (ver punto 12 y 12.1). La encuesta contó con 39 sentencias que expresaron las necesidades de los usuarios de museos virtuales, para cada una de éstas se

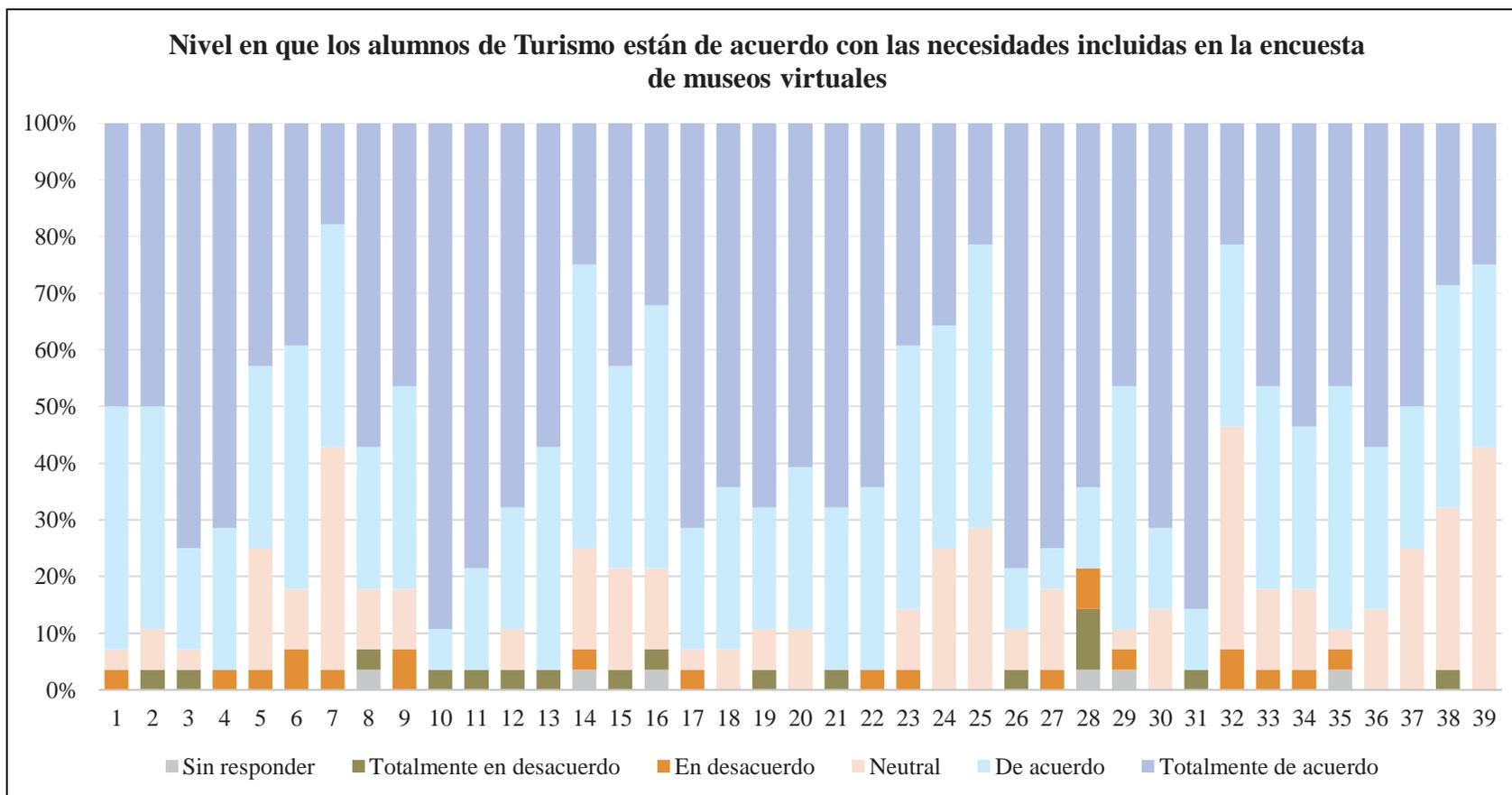
añadió un ítem de cinco puntos de valoración: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo. También se añadió una escala de prioridad con las opciones necesaria, deseable y opcional. Podrá ver el diseño de la encuesta en el anexo D.1: Diseño de la encuesta de museos virtuales.

En términos generales con respecto a las necesidades, los estudiantes de Turismo, Artes e Informática han tenido una inclinación por la opción totalmente de acuerdo en un 53,6%, un 30 % ha estado de acuerdo con las necesidades expuestas en la encuesta, 12,4 % ha tenido una opinión neutral, 2,3 % ha estado en desacuerdo, 1,4 % ha estado totalmente en desacuerdo y un 0,3 % no ha opinado.

Con respecto a la prioridad asignada a las necesidades un 52,4 % ha considerado que es fundamental que estas necesidades se puedan satisfacer al visitar un museo virtual, 30,4 % ha considerado que estas necesidades no son fundamentales pero que satisfaciéndolas el museo virtual les podría resultar más atractivo, 16,4 % ha considerado que estas necesidades no influirían de mayor manera en su interacción con el museo virtual y el 0,8 % no ha opinado.

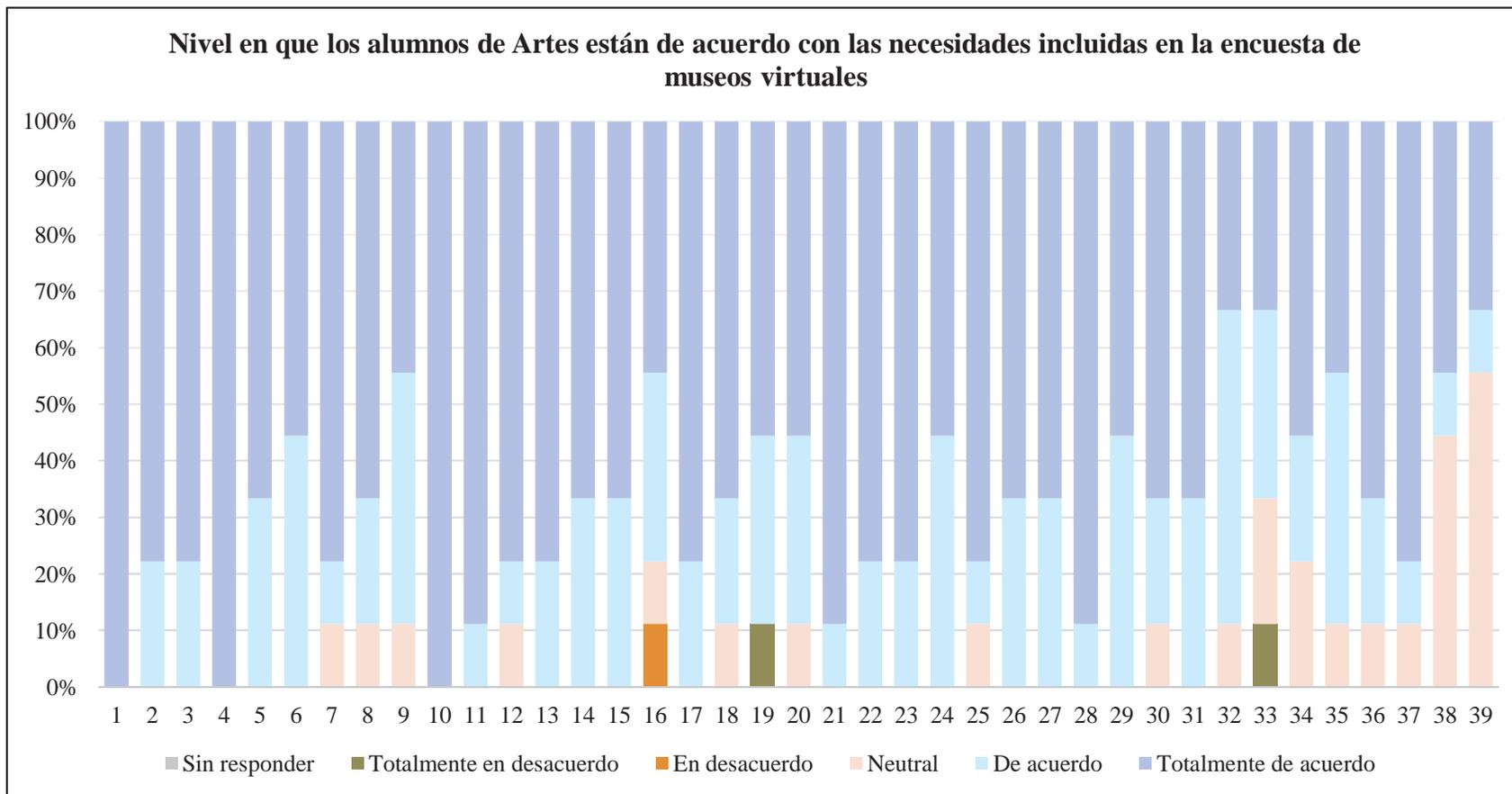
A continuación se dan a conocer los gráficos correspondientes a las respuestas de los alumnos de Turismo de la UPLA y los estudiantes de Artes e Informática de la PUCV. En los siguientes gráficos se muestra en el eje horizontal los números asociados a cada una de las treintainueve sentencias incluidas en la encuesta de museos virtuales y en el eje vertical, dependiendo del gráfico, se muestran los porcentajes asociados al grado en que los alumnos están de acuerdo con una necesidad en particular o bien se muestra el nivel de prioridad que asignan a una necesidad en particular.

### 12.2.1 Nivel en que los alumnos están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales



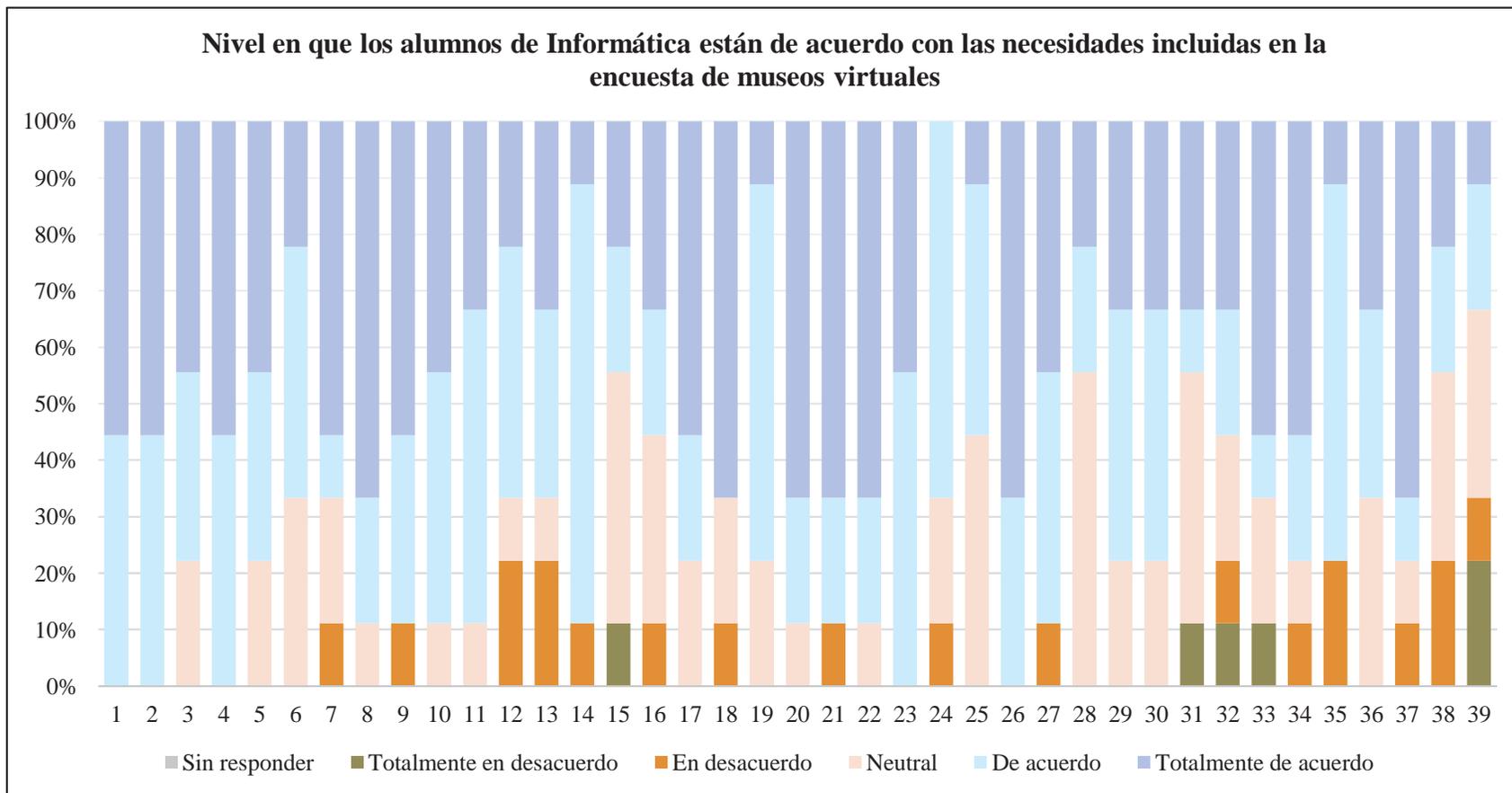
**Figura 8:** Nivel en que los alumnos de Turismo están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

Esta encuesta fue respondida por 28 alumnos de Turismo de la UPLA.



**Figura 9: Nivel en que los alumnos de Artes están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales**

Esta encuesta fue respondida por 9 alumnos de Licenciatura en Artes de la PUCV.



**Figura 10: Nivel en que los alumnos de Informática están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales**

Esta encuesta fue respondida por 9 alumnos de Informática de la PUCV.

En los gráficos anteriores se muestran los resultados de la encuesta de museos virtuales aplicada a 9 alumnos de Informática y 9 de Licenciatura en Artes de la PUCV, y a 28 alumnos de Turismo de la UPLA. En esta encuesta se incluyeron 39 sentencias que expresan necesidades de los usuarios de museos virtuales, (ver punto 12). Para cada una de estas sentencias se añadió un ítem Likert con una escala de valoración de cinco puntos para evaluar el grado en el que los alumnos están de acuerdo con cada una de las necesidades, en esta escala los cinco puntos corresponden específicamente a lo siguiente: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo. También se ha añadido una escala de prioridad con las opciones necesaria, deseable y opcional.

En el eje horizontal de los gráficos anteriores, se muestran los números asociados a cada una de las treinta y nueve sentencias incluidas en la encuesta de museos virtuales y en el eje vertical, se muestran los porcentajes asociados al grado en que los alumnos están de acuerdo con una necesidad en particular. A continuación se dan a conocer algunas diferencias encontradas entre los tres sub-perfiles encuestados con respecto al nivel en el que están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales. Estas diferencias se expresan en las siguientes necesidades:

- Necesidad 5: ver obras originales de los artistas.

Quienes tienen una mayor aceptación con respecto a esta necesidad son los alumnos de Arte. Los alumnos de Turismo están en un 42,9 % totalmente de acuerdo, un 32,1 % está de acuerdo, 21,4 % tiene una opinión neutra y finalmente un 3,6 % que está en desacuerdo. Los estudiantes de Licenciatura en Artes están totalmente de acuerdo en un 66,7 % y de acuerdo en un 33,3 %. Y los alumnos de Informática están en un 44,4 % totalmente de acuerdo, 33,3 % está de acuerdo y un 22,2 % tiene una opinión neutra.

- Necesidad 6: biografía de los artistas.

Los alumnos de Arte tienen mayor aceptación con respecto a esta necesidad. Los estudiantes de Turismo están en un 39,3 % totalmente de acuerdo, un 42,8 % está de acuerdo, 10,7 % tiene una opinión neutra y finalmente un 3,57 % que está totalmente en desacuerdo. Los estudiantes de Licenciatura en Artes están totalmente de acuerdo en un 55,6 % y de acuerdo en un 44,4 %. Y los alumnos de Informática están en un 22,2 % totalmente de acuerdo, 44,4 % está de acuerdo y un 33,3 % tiene una opinión neutra.

- Necesidad 19: contenido de portada con renovación constantemente.

Con respecto a esta sentencia los alumnos de Turismo son quienes tienen una mayor aceptación. Los alumnos de Turismo se encuentran en un 67,8 % totalmente de acuerdo, 21,4 % de acuerdo, 7,1 % tiene una opinión neutra y un 3,57 % está totalmente en desacuerdo. Mientras que los alumnos de Arte están en un 55,6 % totalmente de acuerdo, en un 33,3 % de acuerdo y un 11,1 % está totalmente en desacuerdo. Y los alumnos de Informática están en un 11,1 % totalmente de acuerdo, 66,6 % está de acuerdo y finalmente un 22,2 % tiene una opinión neutra.

- Necesidad 28: descargar imágenes e información del museo virtual.

Con respecto a esta sentencia los alumnos de Arte son quienes tienen una mayor aceptación y los alumnos de Informática presentan una aceptación menor al 50 %. Los alumnos de Turismo se encuentran en un 64,3 % totalmente de acuerdo, 14,3 % de acuerdo, 7,1 % en desacuerdo, un 10,7 % en desacuerdo y un 3,6 % no ha opinado. Mientras que los alumnos de Arte están en un 89 % totalmente de acuerdo y en un 11% de acuerdo. Y los alumnos de Informática están en un 22,2 % totalmente de acuerdo, 22,2 % está de acuerdo y finalmente un 55,6 % tiene una opinión neutra.

- Necesidad 31: opción de cambiar el idioma en el que se presenta la información.

En cuanto a esta necesidad los alumnos de Turismo son quienes tienen una mayor aceptación. Los estudiantes de Turismo están en un 86 % totalmente de acuerdo, un 10,7 % está de acuerdo y un 3,6 % que está totalmente en desacuerdo. Los alumnos de Arte están en un 66,7 % totalmente de acuerdo, un 22,2 % está de acuerdo y un 11,1 % tiene una opinión neutra. Y en cuanto a los alumnos de Informática un 33,3 % está totalmente de acuerdo, un 11,1 % está de acuerdo, un 44,4 % tiene una opinión neutra y finalmente un 11,1% está totalmente en desacuerdo.

### 12.2.3 Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según la opinión de los alumnos

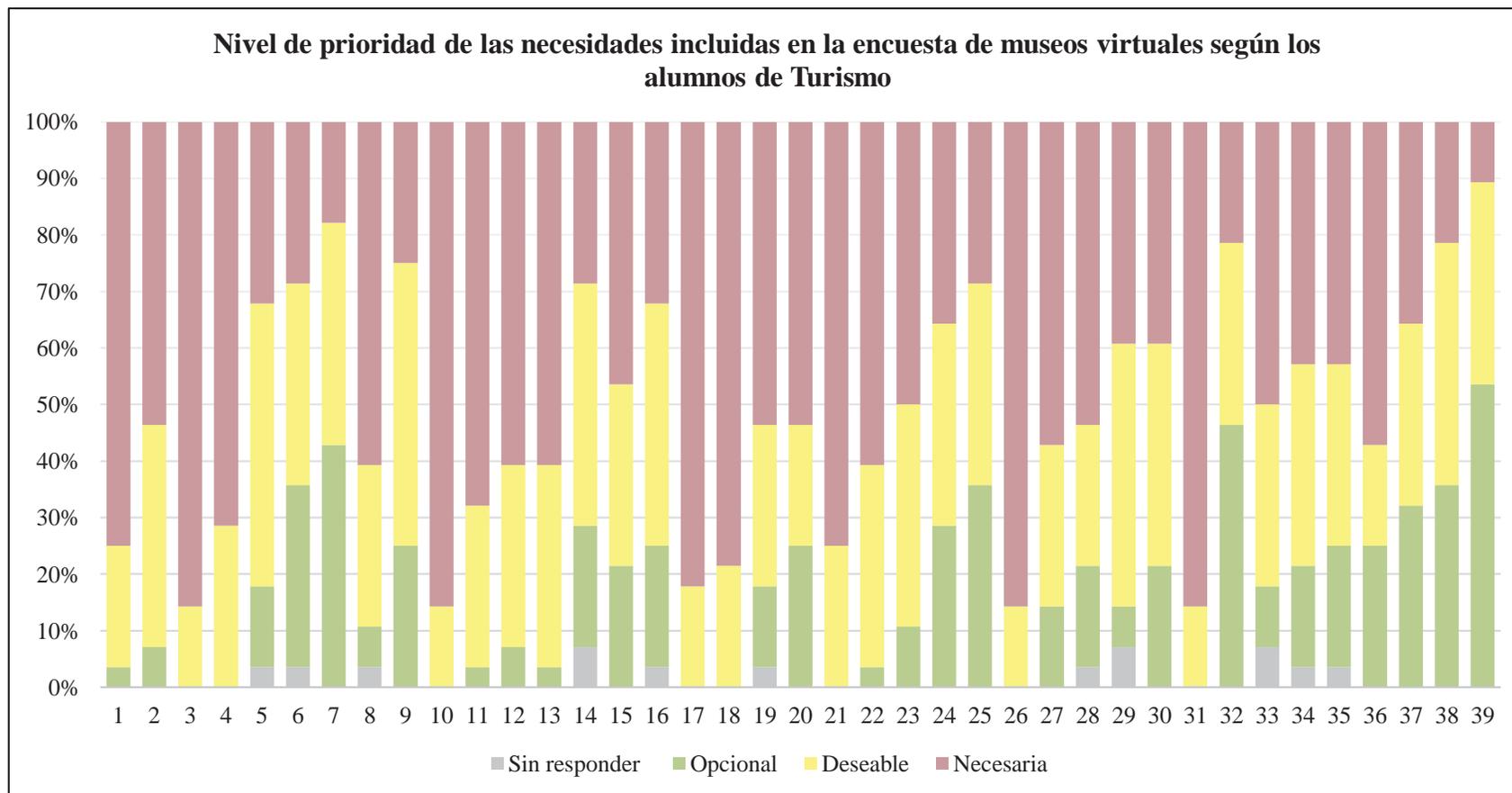
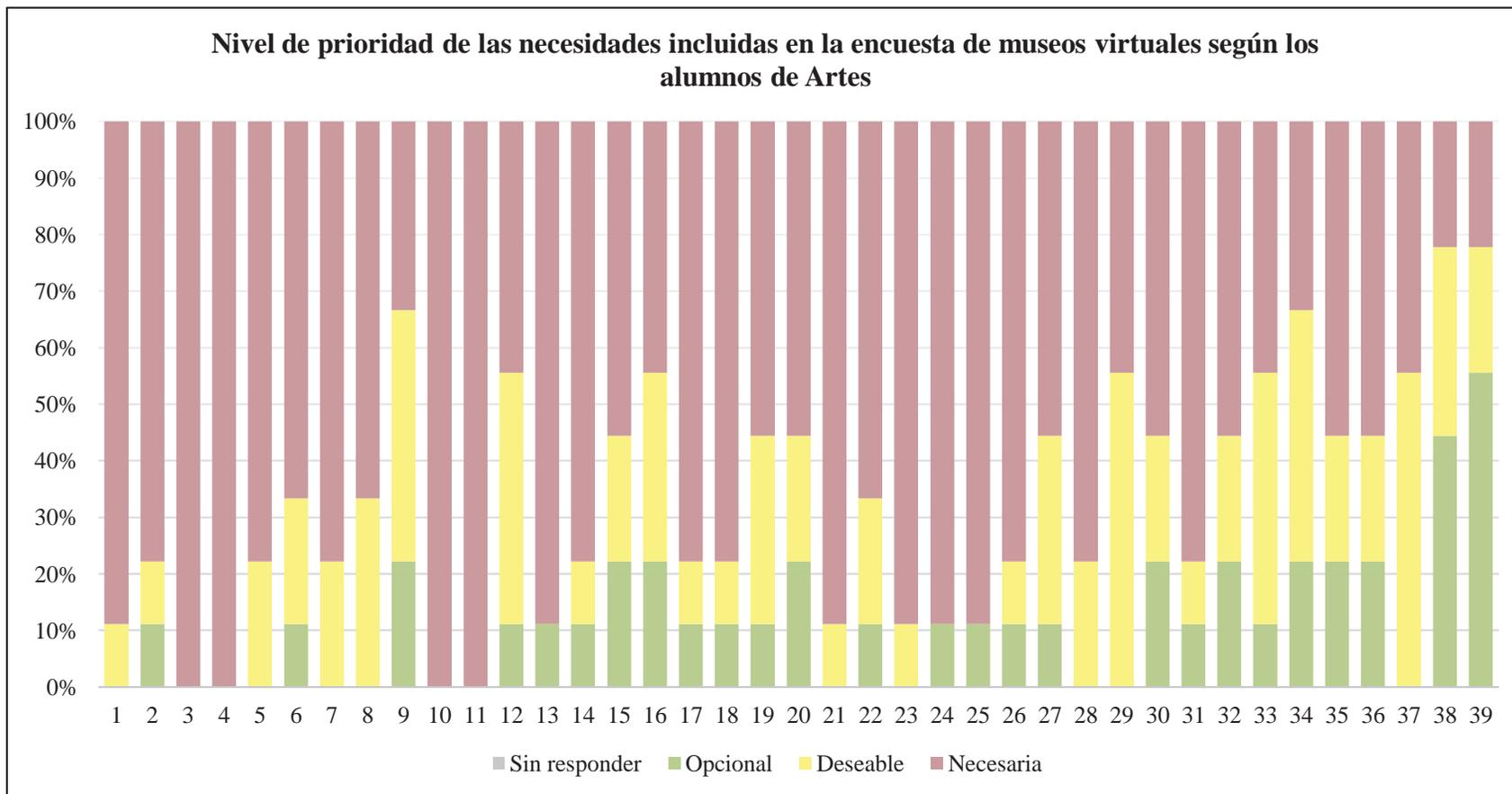


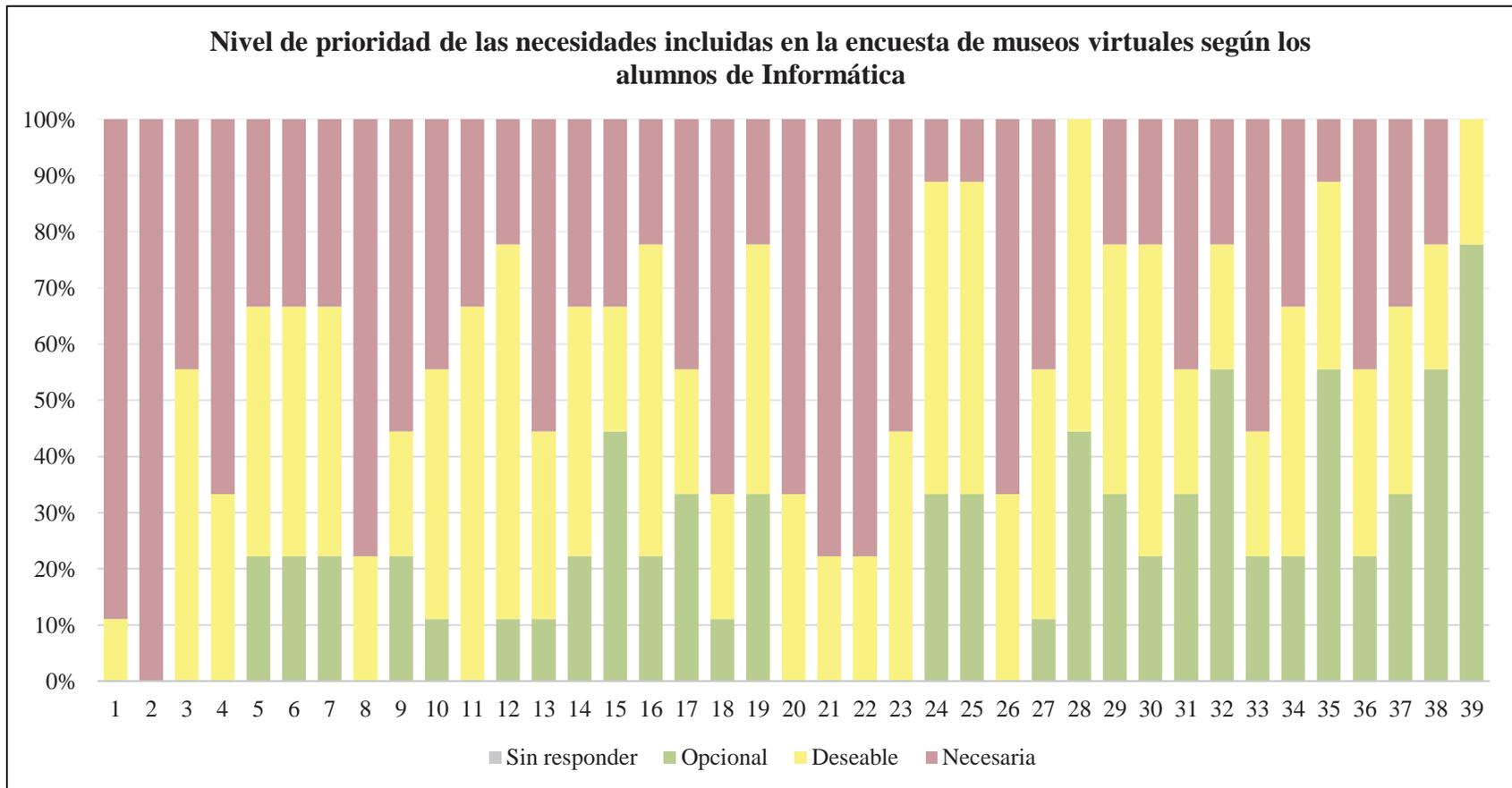
Figura 11: Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según los alumnos de Turismo

Esta encuesta fue respondida por 28 alumnos de Turismo de la UPLA.



**Figura 12: Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según los alumnos de Artes**

Esta encuesta fue respondida por 9 alumnos de Licenciatura en Artes de la PUCV.



**Figura 13:** Nivel de prioridad de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales según los alumnos de Artes

Esta encuesta fue respondida por 9 alumnos de Informática de la PUCV.

En los gráficos anteriores se muestran los resultados de la encuesta de museos virtuales aplicada a 9 alumnos de Informática y 9 de Licenciatura en Artes de la PUCV, y a 28 alumnos de Turismo de la UPLA. En esta encuesta se incluyeron 39 sentencias que expresan necesidades de los usuarios de museos virtuales, (ver punto 12). Para cada una de estas sentencias se incluyó una escala de prioridad, la cual considera 3 opciones, necesaria, deseable y opcional. La opción necesaria se refiere a aquella necesidad que se considera como fundamental para un museo virtual, la opción deseable se refiere a una necesidad que no se considera como fundamental, pero que cumpliéndose el museo virtual podría resultar más atractivo, y finalmente la alternativa opcional se refiere a una necesidad que se considera que no influiría mayormente en la interacción con un museo virtual.

En el eje horizontal de los gráficos anteriores, se muestran los números asociados a cada una de las treintinueve sentencias incluidas en la encuesta de museos virtuales y en el eje vertical, se muestran los porcentajes asociados a la prioridad asignada a cada una de estas necesidades. A continuación se dan a conocer algunas diferencias encontradas entre los tres sub-perfiles encuestados con respecto al nivel de prioridad que han asignado a las distintas necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales. Estas diferencias se expresan en las siguientes necesidades:

- Necesidad 7: diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.

Los alumnos de Arte consideran esta necesidad como fundamental. Los estudiantes de Turismo consideran en un 17,9 % fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 39,3 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer y un 42,9 % considera que es opcional. Los estudiantes de Arte consideran en un 77,8 % fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer y un 22,2 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer. Y con respecto a los alumnos de Informática un 33,3 % considera fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 44,4 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer y un 22,2 % considera que es opcional.

- Necesidad 24: información categorizada época.

Los estudiantes de Arte consideran esta necesidad como fundamental. Los alumnos de Turismo en un 35,7 % consideran fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 35,7 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer, 28,6 % considera que es opcional. Mientras que los alumnos de Arte consideran en un 88,9 % fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer y un 11,1 % lo considera deseable. Y los estudiantes de Informática en un 11,1 % consideran fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 55,5 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer y un 33,3 % considera que es opcional.

- Necesidad 25: información categorizada por autor.

Los estudiantes de Arte son quienes consideran esta necesidad como fundamental. Un 28,6 % de los alumnos de Turismo consideran fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 35,7 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer y un 35,7 % considera que es opcional. Mientras que los alumnos de Arte consideran en un 88,9 %

fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer y un 11,1 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer. Con respecto a los alumnos de Informática un 11,1 % considera fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 55,6 % considera deseable que esta necesidad se pueda satisfacer y un 33,3 % considera que es opcional.

- Necesidad 28: descargar imágenes e información del museo virtual.

Si bien todos los alumnos consideran esta necesidad como fundamental, los estudiantes de Arte lo consideran en mayor medida. Los alumnos de Turismo consideran en un 53,6 % fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer, 25 % considera que es deseable, 17,9 % considera que es opcional y un 3,6 % no respondió. En cambio los alumnos de Arte consideran en un 77,8 % fundamental que esta necesidad se pueda satisfacer y un 22,2 % lo considera deseable. Y los alumnos de Informática consideran en un 55,6 % deseable que esta necesidad se satisfaga y un 44,4 % considera que es opcional.

- Necesidad 31: opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.

Los alumnos de Turismo son quienes consideran esta necesidad como fundamental en mayor medida. Los estudiantes de Turismo consideran en un 85,7 % esta necesidad como fundamental y en un 14,3 % como deseable, los estudiantes de Artes consideran que esta necesidad es fundamental en un 77,8%, en un 11,1% deseable y en un 11,1% opcional. Por su parte los alumnos de Informática consideran en un 44,4 % esta necesidad como fundamental, en un 22,2 % como deseable y finalmente en un 33,3 % como opcional.

#### **12.2.4 Necesidades consideradas genéricas para un museo virtual**

Se aplicó una encuesta de museos virtuales a 9 alumnos de Informática y 9 de Licenciatura en Artes de la PUCV, y a 28 alumnos de Turismo de la UPLA. En esta encuesta se incluyeron 39 sentencias que expresan necesidades de los usuarios de museos virtuales. Para cada una de estas sentencias se añadió una escala de valoración de cinco puntos para evaluar el grado en el que los alumnos están de acuerdo con cada una de las necesidades, en esta escala los cinco puntos corresponden específicamente a lo siguiente: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

También se ha incluyó una escala de prioridad que contiene las opciones necesaria, deseable y opcional. La opción necesaria se refiere a aquella necesidad que se considera como fundamental para un museo virtual, la opción deseable se refiere a una necesidad que no se considera como fundamental, pero que cumpliéndose el museo virtual podría resultar más atractivo, y finalmente la alternativa opcional se refiere a una necesidad que se considera que no influiría mayormente en la interacción con un museo virtual.

Podemos considerar en este caso como genéricas aquellas necesidades con las cuales los tres sub-perfiles están entre la opción totalmente de acuerdo y de acuerdo sobre el 60 %, y a la vez las encuentran necesarias sobre el 50 %. Con necesidades genéricas hacemos referencia primero a que para estos tres sub-perfiles éstas necesidades se destacan y además según la propia opinión, en base a este proyecto realizado, éstas debiesen ser consideradas para cualquier museo virtual. Éstas corresponden a 10 necesidades y son las siguientes:

- Necesidad 1: Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época.
- Necesidad 2: Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
- Necesidad 4: Buscador, mediante el cual encontrar la información que desea.
- Necesidad 8: Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
- Necesidad 13: Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
- Necesidad 18: Iconos claros por parte del museo virtual.
- Necesidad 20: Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
- Necesidad 21: Una estética agradable.
- Necesidad 22: Información organizada de acuerdo a categorías o temáticas en específico.
- Necesidad 26: Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.

Además de estas necesidades se sugieren otras 11, incluidas en la encuesta de museos virtuales, para ser consideradas en un museo virtual. Luego el resto de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales se recomienda evaluarlas de acuerdo al perfil y sub-perfiles que se estén tomando en cuenta como público objetivo. Las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales pueden servir como guía para identificar necesidades más específicas teniendo presente los perfiles y sub-perfiles que se estén considerando. Las 11 necesidades que se sugieren para ser incluidas en un museo virtual son las siguientes:

- Necesidad 3: Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
- Necesidad 5: Obras originales de los artistas.
- Necesidad 9: Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
- Necesidad 10: Visualizar imágenes de calidad.
- Necesidad 11: Que el sitio no demore en cargar.
- Necesidad 16: Información para contactarse con encargados del museo virtual.
- Necesidad 17: Claridad en los conceptos o términos.
- Necesidad 19: Contenido de portada con renovación constantemente.
- Necesidad 23: Información de acuerdo a hechos históricos.
- Necesidad 29: Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
- Necesidad 31: Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.

### **12.2.5 Registro de respuestas contradictorias en la encuesta de museos virtuales**

Se aplicó una encuesta de museos virtuales a 9 alumnos de Informática y 9 de Licenciatura en Artes de la PUCV, y a 28 alumnos de Turismo de la UPLA. En esta encuesta se incluyeron 39 sentencias que expresan necesidades de los usuarios de museos virtuales. Estas necesidades se identificaron a través del método de Entrevista Semiestructurada realizada tanto a estudiantes de Informática como de Licenciatura en Artes de la PUCV y a través de los métodos *UX Laddering*, *WAMMI*, *Valencia*, método de *Valencia* en combinación con el método *Private*

*Camera Conversation*, *Emocards* y *Card Sorting* realizados a estudiantes de Informática de la PUCV. Podrá ver el diseño de la encuesta en el anexo D.1: Diseño de la encuesta de museos virtuales.

Para cada una de estas sentencias se ha añadido un ítem Likert con una escala de valoración de cinco puntos, para evaluar el grado en el que los alumnos están de acuerdo con cada una de las necesidades, en esta escala los cinco puntos corresponden específicamente a lo siguiente: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo. También se ha incluido una escala de prioridad que contiene las opciones necesaria, deseable y opcional.

En la escala de prioridad la opción necesaria se refiere a aquella necesidad que se considera como fundamentales para un museo virtual, la opción deseable se refiere a una necesidad que no se considera como fundamental, pero que cumpliéndose el museo virtual podría resultar más atractivo, y finalmente la alternativa opcional se refiere a una necesidad que se considera que no influiría mayormente en la interacción con un museo virtual.

Se ha considerado en el marco de este trabajo como respuesta contradictoria que un alumno marque totalmente en desacuerdo o en desacuerdo, con respecto al nivel en que está de acuerdo con una necesidad y a la vez marque necesaria o deseable con respecto a la prioridad de esa necesidad. Con respecto a las respuestas contradictorias se ha obtenido un resultado positivo, ya que solo 5 de los 46 alumnos que contestaron la encuesta registraron respuestas consideradas contradictorias. Esto es un resultado favorable, ya que es una pequeña cantidad considerando el total de los estudiantes que han participado. Estos 5 estudiantes en total registraron 32 respuestas consideradas contradictorias de un total de 1742 posibles respuestas, ya que la encuesta fue aplicada a 46 alumnos que evaluaron 39 necesidades.

En cuanto a los alumnos de Turismo de la UPLA, a pesar de que solo 1 de los 28 encuestados ha registrado respuestas contradictorias, éste ha ingresado un total de 24 de ellas. El estudiante es de sexo femenino de 21 años de edad, ha indicado visitar una vez al año un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad. Ha visitado el museo virtual *Google Cultural Institute* y el Museo Chile Precolombino. Y ha marcado 11 necesidades con la combinación totalmente en desacuerdo y necesaria, las cuales se indican a continuación:

- Necesidad 2: fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
- Necesidad 3: ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
- Necesidad 8: que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
- Necesidad 13: noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
- Necesidad 15: noticias de cultura en general.
- Necesidad 16: información para contactarse con encargados del museo virtual.
- Necesidad 21: una estética agradable.
- Necesidad 26: información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.

- Necesidad 28: descargar imágenes e información.
- Necesidad 31: opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
- Necesidad 38: interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.

La estudiante también ha marcado 4 necesidades con la combinación totalmente en desacuerdo y deseable, las cuales se indican a continuación:

- Necesidad 10: visualizar imágenes de calidad.
- Necesidad 11: que el sitio no demore en cargar.
- Necesidad 12: videos explicativos.
- Necesidad 19: contenido de portada con renovación constantemente.

La alumna ha marcado 2 necesidades con la combinación en desacuerdo y necesaria, las cuales se indican a continuación:

- Necesidad 1: información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época
- Necesidad 14: ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.

Y la alumna también ha marcado 7 necesidades con la combinación en desacuerdo y deseable, éstas son las siguientes:

- Necesidad 4: buscador, mediante el cual encontrar la información que desea.
- Necesidad 9: ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
- Necesidad 17: claridad en los conceptos o términos.
- Necesidad 22: información organizada de acuerdo a categorías o temáticas en específico.
- Necesidad 23: información de acuerdo a hechos históricos.
- Necesidad 29: recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
- Necesidad 34: guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.

Con respecto a los alumnos de Arte de la PUCV, solo 1 de los 9 encuestados ha registrado una respuesta contradictoria. El estudiante es de sexo masculino de 20 años de edad que ha indicado visitar un museo virtual 2 veces al año para realizar una tarea solicitada en la universidad, este estudiante ha visitado el museo virtual de Zaragoza. Ha ingresado una respuesta contradictoria, con la combinación totalmente en desacuerdo y deseable, la cual es la siguiente:

- Necesidad 33: botón para poder regresar a la página anterior del sitio.

De los alumnos de Informática de la PUCV que contestaron la encuesta, 3 de 9 de ellos han registrado respuestas contradictorias. Uno de los alumnos es de sexo femenino de 25 años de edad, ha indicado visitar un museo virtual 6 veces al año para realizar una tarea solicitada en la universidad. La estudiante ha visitado los museos virtuales *Google Cultural Institute* y *Chile Precolombino*. Y ha ingresado una respuesta contradictoria, con la combinación en desacuerdo y necesaria, la cual es la siguiente:

- Necesidad 21: una estética agradable.

Otro de los estudiantes es de sexo masculino de 23 años de edad, ha indicado visitar un museo virtual 6 veces al año solo por interés cultural o para realizar una tarea solicitada en la universidad. El estudiante ha visitado el museo virtual Chile Precolombino. Y ha ingresado 5 respuestas contradictorias, 2 de ellas con la combinación en desacuerdo y necesaria, las cuales son las siguientes:

- Necesidad 13: noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
- Necesidad 18: iconos claros por parte del museo virtual.

El estudiante también ha marcado 2 necesidades con la combinación totalmente en desacuerdo y deseable, las cuales se indican a continuación:

- Necesidad 15: noticias de cultura en general.
- Necesidad 31: opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.

El alumno ha marcado 1 necesidad con la combinación en desacuerdo y deseable, la cual es la siguiente:

- Necesidad 16: información para contactarse con encargados del museo virtual.

Y finalmente uno de los estudiantes es de sexo masculino de 25 años de edad y ha indicado visitar 1 vez al año un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad. El estudiante ha visitado el museo virtual *Google Cultural Institute*. Y ha marcado una respuesta contradictoria con la combinación en desacuerdo y deseable, la cual es la siguiente:

- Necesidad 12: videos explicativos.

## 13 Conclusión

En este informe se ha presentado un estudio acerca de los métodos más apropiados para conocer las necesidades de los usuarios de museos virtuales, se han identificado necesidades asociadas al perfil de estudiantes universitarios en la región de Valparaíso con un rango de dieciocho a treinta años de edad. Estas necesidades pueden ser consideradas por quienes deseen crear o mejorar un museo virtual.

El acercamiento hacia tres sub-perfiles distintos contribuyó a que las necesidades identificadas pudiesen ser más completas al tener una visión más tecnológica desde el punto de vista de alumnos de Informática, también fue posible contar con el punto de vista de los estudiantes de Turismo y con la visión de los estudiantes de Artes que visitan con regularidad museos virtuales, ya que esto forma parte de sus intereses y además éstos les sirven como una base de estudio para la carrera que están cursando.

Se han podido reconocer algunas diferencias entre estos sub-perfiles. Para el estudiante de Licenciatura en Artes existe la importancia de la obra dentro del museo virtual, los colores, los ángulos de perspectiva, las dimensiones y lo relativo a las mayores desventajas que puede presentar un museo virtual. Sin embargo si se pueden satisfacer otro tipo de necesidades de los usuarios ligados al estudio del Arte, así como también palear algunas desventajas intrínsecas del museo virtual, mediante la posibilidad de por ejemplo visualizar diversas imágenes de una misma obra de distintas perspectivas y objetos en 3D.

Los estudiantes de Turismo consideran importante que el museo virtual se pueda ofrecer en una diversidad de idiomas, para que más usuarios lo puedan visitar, y además les interesan los videos explicativos en el museo virtual. Estudiantes de Informática por su parte dan relevancia a poder ver información de distintas partes del mundo, historia de diversos lugares culturales que no siempre están a nuestro alcance de manera física.

En base a la investigación realizada, para la identificación de necesidades de los usuarios de museos virtuales se recomienda lo siguiente:

- Entrevistar al usuario, independientemente del momento en el que se encuentre el producto, solo bastará con diseñar la entrevista dependiendo de lo que se desee obtener.
- Utilizar el método de valencia, ya que ha arrojado buenos resultados para la identificación de necesidades en esta investigación. Aunque este método es recomendado para ser utilizado en una fase final del producto, se podría utilizar para mejorar un producto en cuestión o para comparar sistemas similares al que se desee implementar. Además se invita a utilizar éste método combinándolo con el método *Private Camera Conversation* manteniendo las dos fases del método de Valencia, tanto la fase exploratoria como la fase de entrevista retrospectiva.
- Es interesante poder aplicar encuestas que incluyan las necesidades identificadas para ser validadas y proseguir su investigación de modo de poder encontrar necesidades más específicas aplicando más pruebas.

- Se recomienda en lo posible poder realizar pruebas iterativamente con distintos métodos para poder ir identificando necesidades más específicas a partir de otras ya identificadas. Además de poder ir validando y priorizando estas necesidades para considerar suplir primero aquellas que puedan generar un mayor impacto positivo hacia el usuario.
- Utilizar el método *Card Sorting* que ayudará principalmente a ordenar el espacio de información para el usuario, esto haciendo referencia a los menús del sitio.
- Además se recomienda complementar información considerando la opinión de expertos que realicen inspecciones heurísticas al museo virtual.

El usuario es una pieza fundamental a la hora de poder desarrollar un sistema exitoso, ya que él es quien da indicios de lo que finalmente debe ser creado, poder tener una buena comunicación con los usuarios y aplicar distintos métodos de experiencia de usuario, sin lugar a dudas redundarán en un producto final que sea valioso para el usuario. No siempre se trabaja con el usuario al realizar sistemas y es precisamente por ello que surgen los problemas de experiencia de usuario.

En este trabajo también han sido interpretadas posibles necesidades de los usuarios de museos virtuales a partir del análisis de once informes de inspección heurística sobre el caso de estudio *Google Cultural Institute*. Las inspecciones fueron realizadas por estudiantes de Informática del optativo de usabilidad de la PUCV. Cabe destacar que este es solo un método secundario para la identificación de necesidades de los usuarios de museos virtuales, ya que este es un método de inspección de usabilidad en donde la fuente de información han sido estudiantes en calidad de expertos “poniéndose en el lugar de los usuarios”.

Estas posibles necesidades identificadas no se han validado. Debido a que las necesidades interpretadas son de tipo más técnicas, sería interesante validar primero las posibles necesidades indicadas como deseables y opcionales para conocer la priorización de estas según las opiniones de los usuarios de museos virtuales y el grado en el que están de acuerdo con estas. Ya que de este modo se podría entender qué necesidades pueden afectar en mayor medida a la experiencia del usuario.

En la encuesta para la validación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales, algunas necesidades identificadas a través de los distintos métodos aplicados en esta investigación no fueron incluidas para no realizar una encuesta excesiva. Si bien se ha comprobado que los métodos escogidos contribuyen a la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales y se han identificado necesidades asociadas a tres sub-perfiles, es necesario aplicar métodos orientados a identificar necesidades más específicas dentro de las ya identificadas que aporten mayor información a lo investigado.

Los sub-perfiles considerados para la investigación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales se han acotado a estudiantes universitarios de la región de Valparaíso en un rango de 18 a 30 años de edad. Estudiantes de Informática y de Licenciatura en Artes de la PUCV y estudiantes de Turismo de la UPLA. En esta investigación no se ha considerado el aspecto cultural de otros países y tampoco de otras regiones de nuestro país. Tampoco se han considerado otros rangos de edad. El perfil investigado, podría ser ampliado a un perfil de

estudiantes de 10 a 30 años. Escolares y estudiantes de educación superior de la región de Valparaíso.

Si se desea implementar un nuevo museo virtual o mejorar uno ya existente, esta investigación puede contribuir a estos propósitos. Si bien algunas de las necesidades de los usuarios de museos virtuales identificadas pueden considerarse transversales, no es posible generalizar todas ellas. Es por ello que se debe considerar qué temática abarca el museo virtual y el público en específico al que esté dirigido.

## 14 Referencias

- [1] Sylaiou Styliany and Liarokapis Fotis and Kotsakis Kostas and Patias Petros, “Virtual museums, a survey and some issues for consideration,” *Journal of Cultural Heritage*, pp.520-528, 2009.
- [2] Fundación Compromiso Empresarial, “A través del espejo, Transparencia en la web de los museos españoles” julio, 2010. [Online]. <http://www.compromisoytransparencia.com/upload/56/43/Informemuseos.pdf>
- [3] Jamie McKenzie, “Building a Virtual Museum Community,” *Museums and the Web Conference*, 1997. [Online]. <http://fromnowon.org/museum/museweb.html>
- [4] Roberto Hernández Sampieri, *Metodología de la Investigación*, Cuarta edición ed. México: Mc Graw Hill, 2006.
- [5] A. Abran and A. Khelifi and W. Suryn and A. Seffah, “Consolidating the ISO Usability Models,” *Proceedings of 11° International Software Quality Management Conference*, 2003, pp.23-25.
- [6] La familia de normas ISO/IEC 25000. ISO 25000: Calidad del Producto Software [Online] <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000?limitstart=0>
- [7] ISO, “IEC 25010 Systems and software engineering-Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)-System and software quality models” *International Organization for Standardization*, 2011. [Online]. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1:en>
- [8] Maristella Matera and Francesca Rizzo and Giovanni Toffetti Carughi, “Web Usability: Principles and Evaluation Methods”, *Web engineering*. Springer Berlin Heidelberg, 2006, pp.143-180. [Online]. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.3115&rep=rep1&type=pdf>
- [9] Virpi Roto, “User Experience White Paper: Bringing clarity to the concept of user experience,” *Result from Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience*, 2011. vol. 22, p. 06-15
- [10] Nigel Bevan, “What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods?” *Proceedings of the Workshop UXEM’09*, INTERACT, Uppsala, Sweden, 2009.
- [11] Vignesh Balasubramoniam and Niranjana Tungatkar, “Study of User Experience (UX) and UX Evaluation methods,” *IJAR CET, International Journal of Advanced Research in Computer Engineering and Technology*, vol. 2, n° 3, pp.1214-1219, 2013.

- [12] User Experience Definitions. All About UX: Information for user experience professionals [Online] <http://www.allaboutux.org/ux-definitions>
- [13] Peter Morville. Usability.gov. [Online] <http://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html>
- [14] Stefan Hellweger and Xiaofeng Wang, *What is User Experience Really: towards a UX Conceptual Framework*, arXiv preprint arXiv:1503.01850, 2015.
- [15] Werner Schweibenz, “Virtual Museums: The Development of Virtual Museums,” *ICOM News Magazine*, n°3, 2004.
- [16] Jonathan Bowen, *The Virtual Museum*, *Museum international*, vol. 52, no 1, pp. 4-7, 2000.
- [17] P. Petridis and M. White and N. Mourkousis and F. Liarokapis and M. Sifniotis and A. Basu and C.Gatzidis, “Exploring and Interacting with Virtual Museums,” *Proceedings of CAA, Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, 2005.
- [18] Dennis Tsihritzis and Simon Gibbs, “Virtual Museums and Virtual Realities,” *ICHIM, International Cultural Heritage Informatics Meeting*, October, 1991.
- [19] All UX evaluation methods. All About UX: Information for user experience professionals. [Online] <http://www.allaboutux.org/all-methods>
- [20] Google Cultural Institute. [Online] <http://www.google.com/intl/es/culturalinstitute/about/>
- [21] Precolombino Virtual Premiado. Nuestro.cl: El sitio del Patrimonio cultural Chileno. [Online] [http://www.nuestro.cl/notas/noticias/premio\\_museo\\_precolombino.htm](http://www.nuestro.cl/notas/noticias/premio_museo_precolombino.htm)
- [22] Museo Chileno de Arte Precolombino. [Online] <http://www.precolombino.cl/biblioteca/publicaciones-en-pdf/>
- [23] Peter Vink, *Comfort and Design: Principles and Good Practice*, First edition ed. CRC Press, pp. 9-11, November, 2004.
- [24] Luis Rivero and Tayana Conte, *Employment of 3E and EmoCards in the Evaluation of a Web Application*. Programa de Pós-Graduação em Informática Universidade Federal do Amazonas, 2015.

## Anexos

### A Tabla de Métodos de experiencia de usuario

#### A.1 Tabla de métodos de experiencia de usuario considerados muy útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales

Tabla A.1: Métodos de experiencia de usuario considerados muy útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales

ID	Método	Observación
1	<i>Audio Narrative</i>	Los métodos <i>Audio Narrative</i> , <i>Co-discovery</i> y <i>Private Camera Conversation</i> , requieren que el usuario de prueba exprese sus opiniones del sistema en voz alta. A través de estos métodos se podrían desencadenar datos relativos a la experiencia de uso, más auténticos que en una entrevista cara a cara. Algunas diferencias entre estos métodos son: <ul style="list-style-type: none"><li>• El método <i>Audio Narrative</i> está ideado para que una persona interactúe con el producto que este en estudio; el método <i>Co-discovery</i> está ideado para que dos personas, idealmente amigos, exploren juntos el producto en estudio y el método <i>Private Camera Conversation</i>, puede ser realizado con uno o dos usuarios.</li></ul>
2	<i>Co-discovery</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En los métodos <i>Audio Narrative</i> y <i>Co-discovery</i> los usuarios expresan sus opiniones mientras utilizan el sistema. En el método <i>Private Camera conversation</i> las opiniones pueden ser expresadas mientras se utiliza el sistema o luego de utilizarlo.</li></ul>
3	<i>Private Camera Conversation</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Co-discovery</i> y <i>Private Camera Conversation</i> se recomiendan para estudios de laboratorio, mientras que <i>Audio Narrative</i> se recomienda para estudios de campo.</li><li>• El método <i>Private Camera Conversation</i> puede ser igual al método <i>Co-discovery</i> dependiendo de cómo sea llevado a cabo.</li></ul>
4	<i>Exploración Test</i>	Es posible conocer las percepciones y necesidades de las personas en su propio contexto real.
5	Recorrido Pluralista	Reuniones donde los usuarios y desarrolladores se juntan y discuten cada elemento del diálogo del sistema.
6	<i>Semi-structured Experience Interview</i>	Con la Entrevista Semiestructurada, enfocada a la experiencia del usuario, es posible obtener información acerca de lo que las personas sienten y piensan entorno a una experiencia.

7	<i>Sentence Completion</i>	Este método puede ser utilizado para evaluar las motivaciones que tiene el usuario al utilizar el sistema.
8	Test en Papel	Éste método permite probar muchos diseños de interfaz y es una alternativa para realizar pruebas de manera rápida y barata.
9	<i>UX Curve</i>	Es posible identificar lo que es relevante para una buena experiencia de usuario. Esto se puede atribuir a que el usuario recordará los aspectos que más hayan marcado su experiencia durante un periodo de tiempo sean estas negativas o positivas.
10	<i>Valence Method</i>	El método de Valencia ayuda a revelar las necesidades subyacentes del usuario.

## A.2 Tabla de métodos de experiencia de usuario considerados útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales

Tabla B.3: Métodos de experiencia de usuario considerados útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales

ID	Método	Observación
1	3E ( <i>Expressing Experiences and Emotions</i> )	La descripción de las emociones que indica el usuario con respecto al uso del sistema, podrían dar una pista de qué aspectos necesitan ser evaluados para contribuir a mejorar la experiencia de uso.
2	<i>AttrakDiff</i>	Este método permite a través de un cuestionario evaluar los sentimientos del usuario, en cuanto a cualidades pragmáticas y hedónicas del sistema.
3	<i>Card Sorting</i>	Este método ayuda a conocer como el usuario categorizaría los contenidos en un espacio de información. Este método favorece el aspecto de encontrabilidad de la información, presentado en el <i>Honeycomb</i> .
4	<i>Contextual Laddering</i>	Se podrían conocer las motivaciones que tiene el usuario para la utilización del producto y en este sentido poder contribuir con información para la identificación de los perfiles de usuario.
5	<i>Controlled Observation</i>	Este “método” no corresponde a un solo método en específico, sino que es más bien un nombre genérico que agrupa a los métodos que se realizan en un laboratorio o en donde sea posible controlar el ambiente.
6	<i>Emocards</i>	A través del <i>Emocards</i> los usuarios identifican sus emociones. En lugar de confiar en el uso de las palabras, los usuarios de prueba pueden reportar sus emociones con el uso de tarjetas de dibujos animados con expresiones faciales.
7	Evaluación Heurística	Los expertos evalúan un sitio poniéndose en “los zapatos” del usuario.

8	<i>Experiential Contextual Inquiry</i>	El usuario da a conocer cómo entiende el uso del sistema.
9	<i>Experience Clip</i>	A través de este método se pueden recopilar datos sobre la experiencia del usuario evocada por aplicaciones móviles.
10	<i>Geneva Appraisal Questionnaire</i>	El GAQ es un cuestionario que incluye afirmaciones referidas a aspectos como la novedad y la “agradabilidad” intrínseca del producto.
11	<i>Immersion</i>	Un experto utiliza el sistema y lo evalúa. Este método sirve para aplicaciones móviles y diseño de <i>hardware</i> .
12	<i>Long Term Diary Study</i>	Da una buena idea a cerca de la experiencia del usuario en una variedad de entornos.
13	<i>Perspective-Based Inspection</i>	Es posible evaluar un producto desde distintas perspectivas. Las perspectivas pueden incluir aspectos como estética, diversión, comodidad.
14	Product Experience Tracker	Proporciona objetivos experienciales concretos para los negocios. Este método es considerado útil solo si el museo virtual ofrece productos a la venta y solo para evaluar este aspecto del museo virtual.
15	<i>Presence Questionnaire</i>	Este método ayuda a evaluar la “presencia”. Presencia se define como la experiencia subjetiva de estar en un lugar o medio ambiente, incluso cuando uno se sitúa físicamente en otro.
16	<i>Property Checklists</i>	Un experto revisa si el producto cumple con una lista de objetivos de diseño, para las diferentes propiedades del producto, tales como colores, gráficos, sonidos, funcionalidad, diseño de interacción.
17	<i>Reaction Checklists</i>	Este método es adecuado para la recogida inicial de respuestas a un producto, diferentes afirmaciones son evaluadas por el usuario.
18	<i>Repertory Grid Technique (RGT)</i>	Mediante este método se pueden identificar los significados que las personas atribuyen a los productos, mientras que al mismo tiempo proporciona la posibilidad de análisis estadístico.
19	<i>Sensual Evaluation Instrument</i>	Método que puede revelar como se sintió una persona en un momento determinado al interactuar con un producto.
20	<i>ServUX Questionnaire</i>	Cuestionario que aborda distintos aspectos tales como interacción <i>crossmedial</i> , composición del servicio guiado para el usuario, comunicación social, contenido dinámico y funcionalidad, computación contextual, y otras cuestiones relacionadas con la confianza y privacidad.
21	SUMI	Este método ha sido desarrollado para proporcionar una medida autoritaria, estandarizada de satisfacción de los usuarios con el <i>software</i> . Se puede utilizar para la evaluación y comparación de productos, o versiones de un producto, y para establecer y rastrear objetivos verificables respecto a la satisfacción.

22	<i>UX Expert Evaluation</i>	Expertos en UX utilizan el sistema y escriben todos los resultados positivos y negativos que piensan que afectarán la experiencia del usuario.
23	<i>UX Laddering</i>	Este método puede ayudar a identificar la valoración que los usuarios atribuyen a los distintos atributos del producto, es decir, se podría comprender cómo estos atributos afectan la experiencia del usuario.
24	WAMMI	Cuestionario estandarizado, realizado para evaluar sitios web.
25	<i>Workshops + Probe interviews</i>	Ayuda a recoger datos de rango, proporcionados por el usuario, en la preferencia de varios prototipos.

### A.3 Tabla de métodos de experiencia de usuario considerados no útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales

Tabla A.3: Métodos de experiencia de usuario considerados no útiles para la identificación de las necesidades de los usuarios de museos virtuales

ID	Método	Observación
1	<i>Attrak-Work Questionnaire</i>	Método utilizado para evaluar la experiencia del usuario, con respecto a los sistemas móviles en el contexto del periodismo.
2	<i>AXE (Anticipated eXperience Evaluation)</i>	Requiere alfabetización visual de los participantes.
3	<i>Day Reconstruction Method</i>	Evalúa cómo las personas utilizan su tiempo y cómo experimentan diversas actividades en su día a día.
4	<i>Extended Usability Testing</i>	No es realmente un método sistemático de recopilación de información sobre la experiencia del usuario.
5	<i>Game Experience Questionnaire (GEQ)</i>	Método que sirve para la evaluación de juegos.
6	<i>Mental Mapping</i>	Este método es recomendado para el diseño de <i>hardware</i> .
7	<i>Multiple Sorting Method</i>	Este método es recomendado para el diseño de <i>hardware</i> .
8	<i>OPOS– Outdoor Play Observation Scheme</i>	Método utilizado para evaluar la experiencia de los niños en juegos al aire libre.
9	<i>Paired Comparison</i>	Este método no es recomendable cuando el conjunto de estímulos es grande.

10	<i>Playability Heuristics</i>	Enfoque del método hacia los juegos.
11	Product Personality Assignment	<p>Este método puede ayudar a identificar qué tipo de personalidad tienen las personas que utilizan un determinado producto. Esto puede ser calificado en términos de las características psicológicas en la lista de Briggs-Myers, es decir si una persona es introvertida o extrovertida, si toma sus decisiones en base a sus sentimientos o pensamientos, si se orientan hacia el mundo exterior calificando o a través de su percepción y cómo perciben la información por intuición o percepción.</p> <p>Este método si podría servir para la identificación de los perfiles de los usuarios de un producto, pero en términos de perfiles psicológicos, sin embargo la estudiante considera que este tipo de estudio es bastante minucioso para el caso de los usuarios de museos virtuales. Se considera que este método puede ser difícil para asignar los resultados obtenidos a la mejora de un producto.</p>
12	QSA, GQM <i>Questionnaires</i>	Solo sirve para una fase conceptual y no se tiene claridad para qué tipo de aplicación sirve.
13	<i>This-or-that</i>	Es apropiado utilizar este método con niños de edad preescolar.

## B Diseño de *pre-test* y pruebas

### B.1 Acuerdo de confidencialidad y *pre-test*

<b>Acuerdo de confidencialidad</b>
<p>YO, _____ ACEPTO participar en un experimento sobre la experiencia de uso del sitio web <i>Google Culture Institute</i>, supervisado por _____, el día 15/06/15, en el Laboratorio de usabilidad de la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.</p> <p>Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema <i>software</i>, NO mis capacidades/habilidades /conocimientos.</p> <p>Entiendo que los resultados del experimento se utilizarán sólo con propósitos académicos y/o de investigación, sin que mi identidad sea revelada.</p> <p>Entiendo que durante el experimento se pueden realizar grabaciones de audio/video.</p> <p>Entiendo que puedo comunicar al supervisor del experimento cualquier malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir y que puedo abandonar el experimento y el laboratorio en cualquier momento.</p>
<p><i>Firma</i> _____</p>

Figura B.1: Acuerdo de Confidencialidad

### CUESTIONARIO PRELIMINAR

1. Sexo:  
 Femenino  Masculino
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Estudiante de: \_\_\_\_\_
4. ¿Usted ha visitado un museo virtual antes?

Si:  
No:

**Sólo si la respuesta anterior es afirmativa, responda lo siguiente.**

5. ¿Usted ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico?  
 Sí  No

6. ¿Usted ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural?  
 Sí  No

7. ¿Usted ha visitado un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo?  
 Sí  No

8. Qué museos virtuales ha visitado.

---

---

**Figura B.2: Cuestionario preliminar**

## B.2. Diseño de prueba del método de Entrevista de Semiestructurada

### B.2.1 Primer diseño de Entrevista Semiestructurada

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	
Nombre Entrevistado: _____	
Edad: _____	
Ocupación: _____	
La siguiente entrevista está orientada a medir los aspectos considerables a la visita de un museo virtual, dando la oportunidad de ser uso de su opinión libremente.	
1. ¿Usted considera que los museos virtuales son necesarios?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
2. ¿Qué aspectos positivos encuentra de un museo virtual?	
3. ¿Qué aspectos negativos encuentra de un museo virtual?	
4. ¿Qué cosas agregaría a un museo virtual? ¿Por qué?	
5. ¿Qué cosas busca cuando navega en un museo virtual?	
6. ¿Encuentra que los museos virtuales son útiles? ¿Por qué?	
7. ¿Con que motivo usted visitaría un museo virtual?	
8. ¿Usted ha visitado un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
9. ¿Usted ha visitado un museo virtual solamente por interés cultural?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
10. ¿Usted ha visitado un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Figura B.3: Primer diseño de Entrevista Semiestructurada

## B.2.2 Segundo diseño de Entrevista Semiestructurada

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	
Nombre Entrevistado:	_____
Edad:	_____
Ocupación:	_____
La siguiente entrevista está orientada a medir los aspectos considerables a la visita de un museo virtual, dando la oportunidad de que usted opine libremente.	
1. ¿Qué aspectos positivos encuentra con respecto a un museo virtual?	
2. ¿Qué aspectos negativos encuentra con respecto a un museo virtual?	
3. ¿Qué cosas busca cuando navega en un museo virtual?	
4. ¿Qué cosas agregaría a un museo virtual? ¿Por qué?	
5. ¿Generalmente con qué motivo usted visita un museo virtual?	
a) Usted visita un museo virtual para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico.	
b) Usted visita un museo virtual solamente por interés cultural.	
c) Usted visita un museo virtual para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo.	
6. ¿Qué característica del museo lo podría motivar o lo ha motivado con respecto a una nueva visita al museo virtual?	
7. ¿Qué característica del museo lo podría desmotivar o lo ha desmotivado con respecto a una nueva visita al museo virtual?	
8. ¿Encuentra que los museos virtuales son útiles? ¿Por qué?	

Figura B.4: Segundo diseño de Entrevista Semiestructurada

## B.3 Diseño de prueba del método *UX Laddering*

### Entrevista *UX Laddering*

Esta entrevista se realiza con el fin de que pueda primero identificar características que cree que son fundamentales o que son positivas para el museo virtual, luego se le pedirá reflexionar acerca de las características que mencione y se realizarán preguntas que pueden resultar repetitivas, si le resulta incómoda una pregunta en este proceso usted puede no contestar.

#### Sección I Indagación de los atributos principales del producto.

1. ¿Qué características de un museo virtual le parecen útiles?
2. ¿Además de estas, qué otras características le parecerían útiles en un museo virtual?

#### Sección II Comprensión del impacto. Consecuencias y valoración personal de cada uno de los atributos mencionados.

3. ¿Por qué es importante para usted esta característica/ atributo?
4. ¿Por qué es importante para usted lo que menciona?

Las siguientes dos preguntas podrían no realizarse al entrevistado de acuerdo a las repuestas de la pregunta anterior.

1. ¿Qué significa para usted que un museo virtual pueda ofrecer lo que menciona?
2. ¿Qué significa para usted que un museo virtual posea este atributo?

Finalmente se ha considerado la siguiente pregunta.

2. ¿En qué cree que podría afectar esta característica en su visita al museo virtual?

Figura B.5: Entrevista *UX Laddering*

## B.4 Cuestionario WAMMI

### Cuestionario WAMMI

A través de este método se pretende evaluar la experiencia que usted ha tenido en el sitio *Google Cultural Institute*.

Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

A continuación marque con una X el grado en el que usted está de acuerdo con cada una de las declaraciones.

	Declaraciones	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	Este sitio web tiene mucho de lo que es de mi interés.					
2	Es difícil moverse por este sitio web.					
3	Puedo encontrar rápidamente lo que quiero en este sitio web.					
4	Este sitio web me parece lógico.					
5	Este sitio web necesita explicaciones más introductorias.					
6	Las páginas de este sitio web son muy atractivas.					
7	Siento que tengo el control cuando estoy utilizando este sitio web.					
8	Este sitio web es demasiado lento.					
9	Este sitio me ayuda a encontrar lo que estoy buscando.					
10	Aprender a encontrar lo que quiero en este sitio web es un problema.					
11	No me gusta usar este sitio web.					
12	Puedo ponerme fácilmente en contacto con la gente que quiero en este sitio web.					
13	Me siento eficiente cuando estoy utilizando este sitio web.					
14	Es difícil decir si este sitio tiene lo que quiero.					

15	El uso de este sitio web por primera vez, es fácil.					
16	Este sitio web tiene algunas características molestas.					
17	Recordar en que parte de este sitio web es difícil.					
18	El uso de este sitio web es una pérdida de tiempo.					
19	Yo consigo lo que esperaba cuando hago clic en las cosas de este sitio web.					
20	Todo en este sitio web es fácil de entender.					

¿Qué característica de este sitio crees que debe mejorarse y por qué?

---



---



---



---

¿Qué tan importante es para usted el sitio web que acaba de utilizar?

- Extremadamente importante
- Necesitaría usarlo a veces
- No muy importante
- Nunca tendría que utilizarlo

¿Cómo calificaría sus habilidades de internet?

- Nivel experto
- Bastante buenas
- Promedio
- Bastante malas

**Figura B.6: Cuestionario WAMMI**

## B.5 Diseño de prueba del método de Valencia

Valencia	
<b>PRIMERA FASE</b>	
1. Ingrese a la aplicación Google Culture Instituto, por medio del navegador, según su elección. Por ejemplo (Crome, Mozilla, etc.).	
2. Realice actividades que estime conveniente, preste atención a sus sentimientos durante toda la exploración.	
3. Monitoree continuamente todas las instancias en las cuales se sienta a bien o mal con el uso del sitio web. Esto debe realizarse pulsando botón verde (para experiencia positiva) y rojo (para experiencia negativa).	
<b>SEGUNDA FASE</b>	
Debe responder entrevista con los evaluadores.	
5. Para cada marcador de valencia: ¿Qué aspecto de diseño causó esa experiencia positiva o negativa?	
6. ¿Cuáles son las necesidades relacionadas?	
7. ¿Qué considera bueno/malo? ¿Por qué?	
8. ¿Por qué es el atributo más positivo / negativo?	

**Figura B.7: Método de Valencia**

Además para cada prueba se consideró junto a la alumna de magister Patricia Muñoz el llenar el siguiente recuadro mientras los usuarios de prueba realizaban la primera fase y luego para la segunda fase completar la respuesta de los participantes.

**Tabla B.1: Método de Valencia, tabla para registrar el tiempo en minutos en el que se encuentre un aspecto positivo o negativo en el museo virtual**

Nº de Valencia, marcador al experimentar un sentimiento positivo o negativo	Valencia positiva o negativa	Tiempo (min)	Respuesta
1			
2			
...			

## B.6 Diseño de prueba del método *Emocards*

### *Emocards*

1. **Ingrese al sitio *Google Cultural Institute* [www.google.com/culturalinstitute](http://www.google.com/culturalinstitute)**
2. **Busque una colección que le llame la atención en la página principal de *Google Cultural Institute*.**
  - Escoja una *emocard* para indicar que tan satisfactorio le ha parecido encontrar una colección en la página principal. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_
  - Escoja una *emocard* para indicar si le parece satisfactoria la manera en que *Google Cultural Institute* distribuye el contenido destacado en la página principal. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_
3. **Guarde dos elementos que le llamen la atención.**
  - Indique mediante una *emocard* que tan satisfactoria le ha parecido la manera de guardar los elementos. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_
4. **Visualice los elementos guardados en mis galerías.**
  - Indique mediante una *emocard* que tan satisfactoria le ha parecido la manera de visualizar los elementos guardados en mis galerías. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_
5. **Ingrese un título y una breve descripción.**
  - Indique mediante una *emocard* que tan satisfactorio le ha parecido poder crear su propia galería con título y descripción. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_
6. **Haga pública su galería.**
  - Indique mediante una *emocard* que tan satisfactorio le ha parecido poder compartir su galería. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_
7. **Ingrese a la página principal del sitio.**
  - Indique mediante una *emocard* como se ha sentido al ingresar nuevamente a la página principal. Escriba el N° de la *emocard*: \_\_\_\_

**Figura B.8: Método *Emocards***

## B.7 Diseño de prueba del método *Card Sorting*

### *Card Sorting*

La explicación que se entrega al usuario de prueba es la siguiente:

La técnica *Card Sorting*, ordenamiento de tarjetas, puede facilitar la organización de contenidos para una plataforma digital.

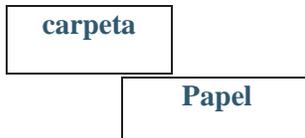
En esta actividad se busca poder determinar el orden lógico de los contenidos, como si se tratara de una cajonera con carpetas y papeles. Se pueden agregar o eliminar tarjetas si cree que hay contenidos que faltan o contenidos que no son necesarios.

Las tarjetas que hagan de “carpetas” deberán ubicarse a la izquierda de las tarjetas que hagan de “papeles”. Tenga en consideración que este ordenamiento debe realizarlo pensando en un museo virtual.

Si no entiende a que se refiere alguna de las tarjetas por favor no dude en preguntar, esta información es de suma importancia para mejorar el museo virtual. Esta prueba no evalúa de ninguna manera sus capacidades sino que el objetivo es saber su apreciación.

Recuerde que puede agregar tarjetas si así estima conveniente y también puede dejar a un lado las tarjetas que no le parecen lógicas. Usted deberá ordenar las tarjetas de la siguiente manera.

Ej.:



Las tarjetas que se entregan al usuario de prueba son las siguientes:

<b>página principal</b>	<b>buscar</b>	<b>colecciones</b>
<b>galerías de usuario</b>	<b>proyecto de arte</b>	<b>momentos históricos</b>
<b>artistas</b>	<b>obras de arte</b>	<b>ubicaciones</b>
<b>mis galerías</b>	<b>proyecto</b>	<b>maravillas del mundo</b>
<b>definir mejor</b>	<b>creado por</b>	<b>sopORTE</b>
<b>fibra textil</b>	<b>recubrimiento</b>	<b>pintura</b>

<b>papel</b>	<b>lienzo</b>	<b>dibujo</b>
<b>persona</b>	<b>tipo de medio</b>	<b>fecha</b>
<b>fotos</b>	<b>álbumes</b>	<b>videos</b>
<b>explorar todo</b>	<b>más información</b>	<b>muestras</b>
<b>evento</b>	<b>compartir</b>	<b>comparar</b>
<b>guardar</b>	<b>google</b>	<b>facebook</b>
<b>twitter</b>	<b>correo electrónico</b>	<b>comentarios</b>
<b>privacidad y condiciones</b>	<b>informar uso inadecuado</b>	<b>quiénes somos</b>
<b>educación</b>	<b>idioma</b>	<b>ordenar</b>
<b>opción predeterminada</b>	<b>de más antiguos a más recientes</b>	<b>de más recientes a más antiguos</b>
<b>de A a Z</b>	<b>de Z a A</b>	<b>salir</b>

**Figura B.9: Card Sorting**

## C Cuestionarios para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto

A continuación se da a conocer el cuestionario realizado para la validación de las necesidades surgidas al aplicar los métodos de Valencia, *UX Laddering* y Entrevista Semiestructurada al caso de estudio *Google Cultural Institute*.

**Tabla C.1: Primer Cuestionario para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto**

ID		SI	NO
1	Visualizar imágenes de calidad en el museo virtual.		
2	Hechos históricos categorizados por país.		
3	Información relacionada a la búsqueda que realice el usuario, para de este modo captar su interés y expandir su conocimiento dentro del ámbito de su interés.		
4	Retroalimentación por parte del sitio, al momento de realizar una búsqueda.		
5	Mostrar la información de forma convencional. Información hacia abajo, verticalmente y no horizontal.		
6	Información de artistas.		
7	Funciones dinámicas dentro del sitio.		
8	Estética agradable.		
9	Información de hechos históricos.		
10	Información detallada de las obras del museo virtual.		
11	Guardar imágenes para poder verlas después.		
12	Imágenes que se reproduzcan automáticamente.		
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
13	Recorridos virtuales para ver museos y lugares culturales.		
14	Funcionalidades que faciliten visitar (“con alguien al lado”) en conjunto el museo virtual.		
15	Información “cultural” a la sociedad.		
16	Buscador mediante el cual se pueda encontrar la información.		
17	Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance del usuario del museo virtual.		
18	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación física para poder visitar el museo en cuestión. Y visualizar por ejemplo exposiciones disponibles de dicho museo.		
19	Opción de poder cambiar el idioma en el que se está presentando la información. Idealmente en el idioma del visitante.		
20	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.		
21	Estructura del sitio agradable.		

22	Asociación a las redes sociales para poder compartir información en línea, por ejemplo galerías del museo virtual.		
23	Información relacionada a la búsqueda realizada por el usuario.		
24	Categorización de la información por países.		
25	Información relativa al arte.		
26	Información asociada a gente famosa.		
27	Información escrita.		
28	Imágenes de cuadros.		

A continuación se da a conocer el cuestionario realizado para la validación de las necesidades identificadas al aplicar el método WAMMI y el método *Card Sorting*.

**Tabla C.2: Segundo Cuestionario para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto**

		SI	NO
1	Necesidad de categorías en el sitio.		
2	Las funcionalidades son poco claras.		
3	Los iconos son poco claros.		
4	Los conceptos o términos son poco claros.		
5	Se necesitan opciones de ayuda para poder explicar al usuario cómo utilizar el sitio.		
6	La participación del usuario en el museo virtual se ve disminuida ya que existe poca interacción con respecto a redes sociales.		
7	Información para contactarse con encargados del museo virtual.		
8	En el museo virtual GCI no cumple con mis expectativas al hacer <i>click</i> en las opciones del sitio.		
9	Usted considera que el museo GCI debiese entregar noticias o información acerca de nuevas exposiciones para visitar un museo físico en particular.		
10	Considera útil que en GCI usted tenga un perfil y pueda modificarlo.		
11	Considera útil que GCI cuente con una opción para realizar recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.		

A continuación se da a conocer el cuestionario realizado para la validación de las necesidades identificadas al aplicar el método *Emocards* y el método de Valencia.

<p>1. <b>Ingrese al sitio <i>Google Cultural Institute</i> <a href="http://www.google.com/culturalinstitute">www.google.com/culturalinstitute</a></b></p> <p>2. <b>Busque una imagen que le llame la atención en la página principal de <i>Google Cultural Institute</i></b></p> <p>3. <b>Guarde la imagen.</b></p> <p><b>Con respecto a la actividad anterior usted considera que:</b></p> <p>El icono de guardar es poco claro. SI_____ NO_____</p> <p>Usted considera que hubiese sido mejor encontrar ayuda en el museo virtual para esta acción en particular. SI_____ NO_____</p> <p>4. <b>Diríjase a la página principal de <i>Google Cultural Institute</i>.</b></p> <p>Cómo se ha dirigido a la página principal de <i>Google Cultural Institute</i>. Mediante el navegador: SI_____ NO_____</p> <p>A través del museo virtual seleccionando el icono de página principal. SI_____ NO_____</p> <p>Otra: _____</p> <p>5. <b>Entre en algún elemento del contenido destacado.</b></p> <p><b>Con respecto a la actividad anterior:</b></p> <p>Indique que le parece el texto descriptivo que aparece al lado izquierdo de la pantalla.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Usted considera necesario poder ver la información del museo virtual en su idioma. SI_____ NO_____</p> <p>Usted considera que el icono para dirigirse a la página principal está bien posicionado dentro del sitio. SI_____ NO_____</p> <p>Usted considera que debiese existir un botón atrás para regresar a la página anterior dentro del museo virtual sin tener que utilizar el navegador. SI_____ NO_____</p>
--

**Figura C.1: Tercer cuestionario para la validación de las necesidades identificadas a través de las pruebas piloto**

# D Encuesta de museos virtuales

## D.1 Diseño de la encuesta de museos virtuales

### Encuesta de Museos Virtuales

Esta encuesta tiene el objetivo de indagar a cerca de las posibles necesidades que usted tendría en la interacción con un museo virtual. A continuación se realizarán siete preguntas previas relativas a su información personal y su posible aproximación a los museos virtuales. No es excluyente que usted haya o no visitado un museo virtual para responder esta encuesta.

1. **Edad:** \_\_\_\_\_

2. **Sexo:** Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

3. **Estudiante de:** \_\_\_\_\_

4. **¿Usted ha visitado un museo virtual?**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

**Sólo si la respuesta anterior es afirmativa, responda las siguientes tres preguntas.**

5. **¿Con que frecuencia Ud. visita un museo virtual?**

Visito un museo virtual \_\_\_\_\_ veces al año.

6. **He visitado un museo virtual, (puede escoger más de una alternativa)**

- a) Solamente por interés cultural
- b) Para ver la ubicación y exposiciones antes de visitar un museo físico
- c) Para realizar una tarea solicitada en la universidad o trabajo

Otra: \_\_\_\_\_

7. **Qué museos virtuales ha visitado.**

---

---

---

A continuación se presenta la lista de las posibles necesidades que usted tendría en la interacción con un museo virtual, **marque con una X el grado en el que usted está de acuerdo con cada una de las declaraciones.** Luego **asocie a cada una de las declaraciones una de las siguientes prioridades:**

**Necesaria:** necesidades que considera que son fundamentales para un museo virtual.

**Deseable:** necesidades que no considera fundamentales, pero que cumpliéndose el museo virtual le podría resultar más atractivo.

**Opcional:** necesidades que considere que no influirían de mayor manera en su interacción con el museo virtual.

	Declaraciones	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Prioridad		
							Opcional	Deseable	Necesaria
		1	2	3	4	5			
1	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época								
2	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.								
3	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.								
4	Buscador, mediante el cual encontrar la información que desea.								
5	Obras originales de los artistas.								
6	Biografía de los artistas.								
7	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.								
8	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.								
9	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.								
10	Visualizar imágenes de calidad.								
11	Que el sitio no demore en cargar.								
12	Videos explicativos.								
13	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.								
14	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.								
15	Noticias de cultura en general.								



## D.2 Orden por el nivel de prioridad y el nivel en que los alumnos están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

### D.2.1 Orden en que los alumnos de Informática están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

Tabla D.1: Orden en que los alumnos de Informática están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

Posición	Necesidad
1	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.
2	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época.
2	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
2	Buscador, mediante el cual buscar la información que desea.
3	Información de acuerdo a hechos históricos.
4	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
4	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
4	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
5	Visualizar imágenes de calidad.
6	Que el sitio no demore en cargar.
7	Una estética agradable.
8	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
9	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.
10	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.
11	Claridad en los conceptos o términos.
12	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
12	Obras originales de los artistas.
13	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
13	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
14	Contenido de portada con renovación constantemente.
15	Poder ver objetos en 3D.
16	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.
17	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.
18	Fotografías panorámicas.
19	Biografía de los artistas.
20	Iconos claros por parte del museo virtual.
21	Información categorizada por época.
22	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
23	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
24	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
25	Videos explicativos.
26	Información categorizada por autor.
27	Información para contactarse con encargados del museo virtual.
28	Tener un perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.
29	Descargar imágenes e información.

30	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
31	Noticias de cultura en general.
32	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.
33	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.

## D.2.2 Orden en que los alumnos de Turismo están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

**Tabla D.2: Orden en que los alumnos de Turismo están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales**

Posición	Necesidad
1	Buscador, mediante el cual buscar la información que desea
2	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
3	Visualizar imágenes de calidad.
4	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
5	Que el sitio no demore en cargar.
6	Una estética agradable.
7	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
8	Iconos claros por parte del museo virtual.
9	Claridad en los conceptos o términos.
10	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época
11	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
12	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
12	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.
13	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
14	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.
15	Videos explicativos.
16	Contenido de portada con renovación constantemente
17	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
18	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
19	Fotografías panorámicas.
20	Información de acuerdo a hechos históricos.
21	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
22	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.
23	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.
24	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
25	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
26	Biografía de los artistas.
27	Información para contactarse con encargados del museo virtual.
28	Descargar imágenes e información.
29	Noticias de cultura en general.
30	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.
31	Poder ver objetos en 3D.
32	Información categorizada por época.
33	Obras originales de los artistas.
34	Información categorizada por autor.
35	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.
36	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.

37	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
38	Tener un perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.

### D.2.3 Orden en que los alumnos de Artes están de acuerdo con las necesidades

**Tabla D.3: Orden en que los alumnos de Artes están de acuerdo con las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales**

Posición	Necesidad
1	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época
1	Buscador, mediante el cual buscar la información que desea.
1	Visualizar imágenes de calidad.
2	Que el sitio no demore en cargar.
2	Descargar imágenes e información
2	Una estética agradable.
3	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
3	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
3	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
3	Información de acuerdo a hechos históricos.
3	Claridad en los conceptos o términos.
3	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
4	Noticias de cultura en general.
4	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.
4	Obras originales de los artistas.
4	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
4	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.
4	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.
5	Biografía de los artistas.
5	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda
5	Información categorizada por época.
6	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
6	Información categorizada por autor.
6	Videos explicativos.
6	Poder ver objetos en 3D.
7	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
7	Iconos claros por parte del museo virtual.
7	Fotografías panorámicas.
7	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
8	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
9	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
10	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.
11	Tener un perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.
12	Contenido de portada con renovación constantemente.
13	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando
14	Información para contactarse con encargados del museo virtual.
15	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
16	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.

17	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.
----	---

## D.2.4 Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Informática

**Tabla D.4: Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Informática**

Posición	Necesidad
1	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
2	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época.
3	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
3	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
3	Una estética agradable.
4	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.
4	Buscador, mediante el cual buscar la información que desea.
4	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
5	Iconos claros por parte del museo virtual.
6	Información de acuerdo a hechos históricos.
7	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
8	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
8	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
9	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
10	Visualizar imágenes de calidad.
10	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.
11	Fotografías panorámicas.
12	Claridad en los conceptos o términos.
12	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
13	Que el sitio no demore en cargar.
14	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.
14	Obras originales de los artistas.
14	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.
14	Biografía de los artistas.
14	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
15	Poder ver objetos en 3D.
16	Noticias de cultura en general.
17	Videos explicativos.
16	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
16	Información para contactarse con encargados del museo virtual.
17	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
17	Contenido de portada con renovación constantemente.
18	Tener un perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.
18	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.
19	Información categorizada por época.
19	Información categorizada por autor.
20	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.
21	Descargar imágenes e información.

22	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.
----	---

## D.2.5 Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Turismo

**Tabla D.5: Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Turismo**

Posición	Necesidad
1	Visualizar imágenes de calidad.
1	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
1	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
1	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.
2	Claridad en los conceptos o términos.
3	Iconos claros por parte del museo virtual.
4	Una estética agradable.
5	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época
6	Buscador, mediante el cual buscar la información que desea.
7	Que el sitio no demore en cargar
8	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
9	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
9	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
10	Videos explicativos.
11	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.
12	Fotografías panorámicas.
13	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
14	Contenido de portada con renovación constantemente.
15	Descargar imágenes e información.
16	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
17	Información de acuerdo a hechos históricos.
18	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
19	Noticias de cultura en general.
20	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.
21	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.
22	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
23	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
24	Información categorizada por época.
25	Poder ver objetos en 3D.
26	Obras originales de los artistas.
27	Información para contactarse con encargados del museo virtual.
28	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.
29	Biografía de los artistas.
30	Información categorizada por autor.
31	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
32	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.
33	Tener un perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.
34	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
35	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.

## D.2.6 Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Artes

Tabla D.6: Orden de las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales por nivel de prioridad según los estudiantes de Artes

Posición	Necesidad
1	Buscador, mediante el cual buscar la información que desea.
1	Visualizar imágenes de calidad.
1	Que el sitio no demore en cargar.
1	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.
2	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época
2	Una estética agradable.
2	Información de acuerdo a hechos históricos.
3	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.
3	Información categorizada por época.
3	Información categorizada por autor.
4	Descargar imágenes e información.
4	Obras originales de los artistas.
4	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.
5	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.
5	Claridad en los conceptos o términos.
5	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.
5	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.
5	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.
5	Iconos claros por parte del museo virtual.
6	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.
7	Información organizada de acuerdo a categorías o de acuerdo a una temática en específico.
7	Biografía de los artistas.
8	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.
8	Contenido de portada con renovación constantemente.
9	Noticias de cultura en general.
9	Fotografías panorámicas.
9	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.
9	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.
9	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.
9	Tener un perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.
10	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.
10	Poder ver objetos en 3D.
11	Videos explicativos.
11	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.
12	Información para contactarse con encargados del museo virtual.
13	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.
13	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.
14	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.
15	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.

### D.3 Probabilidad de que el sub-perfil influya en las opiniones con respecto a las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

Tabla D.7: Probabilidad de que el sub-perfil influya en las opiniones con respecto a las necesidades incluidas en la encuesta de museos virtuales

ID	Necesidad	Probabilidad de que el sub-perfil influya en que tan de acuerdo se está con la necesidad	Probabilidad de que el sub-perfil influya en la priorización de la necesidad
1	Información detallada de las obras del museo virtual. Su origen, autor, donde se encuentra e información que las pueda contextualizar en la época.	97 %	50 %
2	Fichas técnicas de las distintas obras correctamente categorizadas.	60 %	96 %
3	Ver si el museo virtual se corresponde con la existencia de un museo físico y si es así poder contar con la información de la ubicación, precios y horarios para poder visitar el museo en cuestión.	84 %	93 %
4	Buscador, mediante el cual encontrar la información que desea.	90 %	83 %
5	Obras originales de los artistas.	99 %	95 %
6	Biografía de los artistas.	100 %	85 %
7	Diversas imágenes de una misma obra, pero de distintas perspectivas.	83 %	100 %
8	Que el sitio muestre información relacionada a la búsqueda que se haya realizado.	13 %	34 %
9	Ver información de distintas partes del mundo. Historia de diversos lugares culturales que no siempre están al alcance.	6 %	52 %
10	Visualizar imágenes de calidad.	100 %	99 %
11	Que el sitio no demore en cargar.	98 %	99 %
12	Videos explicativos.	97 %	83 %
13	Noticias en cuanto a actividades que se realicen en el museo como exposiciones, charlas y visitas guiadas.	93 %	66 %
14	Ver catálogos y revistas de las exposiciones del museo.	97 %	90 %
15	Noticias de cultura en general.	96 %	52 %
16	Información para contactarse con encargados del museo virtual.	33 %	20 %
17	Claridad en los conceptos o términos.	55 %	100 %
18	Iconos claros por parte del museo virtual.	9 %	30 %
19	Contenido de portada con renovación constantemente.	99 %	83 %
20	Ayuda e instrucciones para la utilización del sitio.	8 %	44 %
21	Una estética agradable.	57 %	32 %

22	Información organizada de acuerdo a categorías o temáticas en específico.	27 %	36 %
23	Información de acuerdo a hechos históricos.	89 %	89 %
24	Información categorizada por época.	97 %	98 %
25	Información categorizada por autor.	99 %	99 %
26	Información precisa sin que el sitio se vea sobrecargado de información.	17 %	55 %
27	Recorridos virtuales para poder “caminar” por el museo.	63 %	77 %
28	Descargar imágenes e información.	98 %	100 %
29	Recibir retroalimentación del sitio al realizar una búsqueda.	98 %	81 %
30	Opción de zoom a las obras, para poder ver el trazo del pintor.	82 %	40 %
31	Opción de cambiar el idioma en el que se está presentando la información.	100 %	98 %
32	Perfil que le permita tener información de sus artistas preferidos, obras favoritas e información relacionada y poder modificarlo.	71 %	84 %
33	Botón para poder regresar a la página anterior del sitio.	36 %	8 %
34	Guía de voz, que pueda proveer información histórica, técnica y visual de lo que se esté observando.	1 %	20 %
35	Asociación a las redes sociales para compartir información en línea.	90 %	92 %
36	Fotografías panorámicas.	74 %	9 %
37	Poder ver objetos en 3D.	62 %	60 %
38	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un foro.	56 %	24 %
39	Interactuar con distintas personas en el museo virtual a través de un chat.	98 %	63 %

Estas probabilidades se han calculado en base a la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

## E Interpretación de necesidades a través de inspecciones de usabilidad

**Necesidad de que el sitio sea diseñado para prevenir posibles errores en su uso:** el sitio debe ser diseñado teniendo en cuenta la validación de las distintas opcionalidades ofrecidas al usuario. Además el sitio debe ayudar al usuario a que cometa en un error.

**Tabla E.1: Interpretación de necesidades asociadas a que el sitio sea diseñado para prevenir posibles errores en su uso**

ID	Problema	Necesidad	Prioridad
1	<p>Permite comparar la misma obra.</p> <p>Existen muchas opciones para crear las galerías y son creadas aunque no contengan elementos.</p> <p>Al reproducir vídeo es posible asignar duración "0"</p> <p>Aparece botón de desplazamiento cuando no hay ningún elemento</p> <p>Deja escribir fechas negativas sin indicar que hay error</p> <p>Al no encontrar un resultado en la búsqueda avanzada, muestra una fecha extraña, además de un gráfico sin datos y es posible seleccionar una barra de ese gráfico.</p>	Funcionalidades validadas.	Necesaria
2	<i>Links</i> sin información	<i>Links</i> vigentes asociados al sitio.	Necesaria

**Necesidad de retroalimentación por parte del sistema:** el sistema debe mantener informado al usuario el estado en el cual se encuentra.

**Tabla E.2: Interpretación de necesidades asociadas a la retroalimentación por parte del sistema**

<b>ID</b>	<b>Problema</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Prioridad</b>
1	Falta de retroalimentación en las búsquedas.	Informar si se está realizando la búsqueda, si no se encontraron resultados o cuántos de ellos se encontraron.	Necesaria
2	Al tratar de arrastrar una imagen algunas no se pueden seleccionar y no explica por qué.  Al querer arrastrar un elemento no me lo permite, aun cuando la opción me dice "arrastre el elemento".	Informar oportunamente las acciones incorrectas.	Necesaria
3	No advierte al eliminar elementos guardados.  No advierte la salida de la comparación	Solicitar confirmación con respecto a acciones críticas.	Deseable
4	No se genera una clara y detallada retroalimentación, en caso de que se haya realizado correcta la acción. No muestra mensaje si se guardó la imagen.  Creación de galería no informada.	<i>Feedback</i> al realizar acciones para saber cómo han resultado éstas.	Deseable
5	Falta de tiempo restante en presentación.	Conocer el tiempo de duración de una presentación.	Deseable
6	Cuando se revisan las exposiciones sugeridas por la misma página, no se tiene claro con qué orden se muestra.	Información del orden en que se muestra la información. Si es por fecha, importancia, etc.	Deseable

**Necesidad de ayuda:** esta necesidad hace referencia a que el sitio de a conocer y explique sus funcionalidades, su terminología, iconos y además de solución a problemas que surjan en la interacción con el sistema.

**Tabla E.3: Interpretación de necesidades asociadas a la ayuda por parte del sistema**

<b>ID</b>	<b>Problema</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Prioridad</b>
1	La documentación de ayuda no se encuentra a simple vista.	Documentación de ayuda siempre visible.	Necesaria
2	Falta de instrucciones para realizar una comparación de obras.	Instrucciones claras por parte del sitio.	Necesaria
3	No funciona la indicación que da la ayuda.	Fidelidad en la información de ayuda.	Necesaria
4	En diferentes partes del sitio se habla de exposiciones, muestras, proyectos, componentes, elementos y obras de arte, confundiendo al usuario sobre el significado de cada uno.	Explicación de los significados de los conceptos clave que utiliza el sitio, incluyendo categorizaciones.	Necesaria

**Necesidad de que el museo hable el idioma del usuario:** el sitio debe presentar la información en términos familiares para el usuario, los nombres de las distintas funcionalidades deben ser fácilmente comprendidos, así como también los iconos deben ser reconocidos y fácilmente asociados a la funcionalidad que esté relacionada. Por ello es preferible utilizar lenguaje e iconografía convencionales.

**Tabla E.4: Interpretación de necesidades asociadas a que el sitio hable el idioma del usuario**

<b>ID</b>	<b>Problema</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Prioridad</b>
1	Que significa descubrir  Se utiliza la palabra "Explorar" para acceder a la página principal del sitio web  No se entiende claramente a que se refiere con ordenar con "opción determinada"  Opción "únicamente vista de museo" poco clara.	Lenguaje claro, preferiblemente convencional para nombrar las funcionalidades.	Necesaria
2	Produce confusión el símbolo de guardar. El símbolo	Iconografía clara y preferiblemente convencional.	Necesaria

guardar no es el típico disquete.		
Barra simula ser para desplazamiento con mouse, pero es una línea de tiempo.		

**Necesidad de consistencia dentro del museo:** el museo debe mantener una estructura entre sus interfaces manteniendo la posición de botones claves, además debe ser consecuente en el uso de los colores, en el en el cual se presente la información y en las acciones del sistema. Los iconos no deben tener más de una funcionalidad asociada o un significado asociado, una funcionalidad no debe tener más de un nombre asociado.

**Tabla E.5: Interpretación de necesidades asociadas a la consistencia dentro del sitio**

<b>ID</b>	<b>Problema</b>	<b>Necesidad</b>	<b>Prioridad</b>
<b>1</b>	Para comparar a veces pide arrastra y a veces seleccionar. El botón dice detalles y luego el despliegue dice más información.	Consistencia en el lenguaje asociado a una cierta tarea.	Necesaria
<b>2</b>	El sitio web no está completamente traducido al español.  Diferencia de idiomas en las búsquedas.  Algunas imágenes tienen el lenguaje en español, pero otras se encuentran en inglés por lo que se dificulta la lectura.	Consistencia en el uso de idioma en el que se presenta la información.	Necesaria
<b>3</b>	La disposición de las obras cambia durante la navegación.  Menú distinto a las otras pantallas.  El botón explorar que se encuentra en el inicio al ingresar a la página, cambia a medida que se navega por la aplicación.	Consistencia en la estructura en la cual se presenta la información y botones claves.	Necesaria

4	<p>Existen dos botones que realizan la misma función y poseen un nombre diferente.</p> <p>Cuando realizo una búsqueda por filtros, es posible eliminar esos filtros seleccionando el filtro que aparece en el cuadro negro, y no necesariamente sobre la "x".</p> <p>El sitio se ve recargado con tantas funcionalidades y opciones que tienen el mismo objetivo final para el usuario.</p> <p>Botón en la parte superior en el que al pasar el mouse sobre él, dice "Agregar"; luego, en la misma página, abajo aparece el mismo icono pero acompañado de la palabra "Guardar".</p>	Consistencia dentro del sitio en cuanto a iconografía y nombres asociados.	Necesaria
5	Los eventos de algunos botones se llevan a cabo al hacer <i>click</i> sobre ellos; y en otros casos, manteniendo el mismo diseño, se ejecutan al pasar el mouse por encima.	Consistencia en el modo de accionar de los botones según su diseño.	Deseable

**Necesidad de que el usuario pueda mantener el control en el sitio:** el usuario debe poder elegir cuando salir de una función del sistema, así como cuando ingresar a la misma. El usuario debe poder deshacer y rehacer acciones. El sitio debe poder ofrecer opciones lógicas dentro de las funcionalidades.

**Tabla E.6: Interpretación de necesidades asociadas a que el usuario pueda mantener el control en el sitio**

ID	Problema	Necesidad	Prioridad
1	En la creación de galerías propias, no permite al usuario deshacer el crear una galería luego de entrar.	Deshacer acciones.	Necesaria
2	No existe botón para salir del video explicativo.	Opción de salir de un cierto elemento que se haya abierto.	Necesaria

	No se puede quitar la visualización del mapa desplegado.		
3	No permite volver atrás.	Contar con el botón para volver atrás, permitiendo al usuario regresar a la página anterior, sin necesidad de tener que acudir al navegador para ello.	Necesaria
4	Desaparece el texto descriptivo al cambiar vista de fotos.	Determinar cuándo dejar de visualizar un texto explicativo.	Deseable
5	No existe una opción explícita para añadir elementos buscados a una galería creada.	Escoger en que galería personal guardar el elemento.	Deseable

**Necesidad de un diseño estético y minimalista:** la información debe ser presentada de la mejor forma posible, cuidando además la presentación relativa al texto y colores. La información presentada al usuario debe ser precisa, sin sobrecargar la interfaz de información que resulte irrelevante para el usuario.

**Tabla E.7: Interpretación de necesidades asociadas a un diseño estético y minimalista**

ID	Problema	Necesidad	Prioridad
1	Las letras tienen un contraste tenue y poco visible con el color de fondo del menú, ya que las letras son de color plomo claro y el fondo es plomo oscuro.	Contraste entre fondo y letras adecuado.	Necesaria
2	Sobrecarga de imágenes en menús.	Claridad en las opciones de menú.	Necesaria
3	Abunda información, muchos colores, muchos anuncios. Desespera.	Paleta de colores agradable al usuario.	Necesaria
4	Al poner el cursor sobre alguna imagen y si ésta tiene algún texto explicativo que aparece sobre ella, éste texto por lo general es muy pequeño y cuesta entender lo que dice	Textos de tamaño adecuado.	Necesaria

5	Al seleccionar un destino, el mapa me imposibilita la lectura del texto.	Texto no sobrepuesto en imágenes que dificulten su lectura.	Necesaria
7	No se puede diferenciar entre texto plano y URL.	Diferenciar del texto del museo virtual los vínculos a otros sitios.	Necesaria
8	En la página principal del sitio al bajar con la barra de <i>scroll</i> , se van cargando los elementos hasta poder mostrarlos todos.	Limitar la información mostrada al cargar elementos, utilizando un botón ver más.	Deseable

**Necesidad de que el sitio se adapte al estilo de trabajo del usuario:** el sistema debe ser flexible para que la interacción del usuario con el sistema sea eficiente, de tal forma que el sitio sea útil tanto para usuarios básicos como avanzados.

**Tabla E.8: Interpretación de necesidades asociadas a que el sitio se adapte al estilo de trabajo del usuario**

ID	Problema	Necesidad	Prioridad
1	El menú colgante presenta un área delimitada para su funcionalidad.	Activar menú colgante con área de acción adecuada.	Necesaria
2	No es posible acceder al menú contextual. Al hacer <i>click</i> derecho sobre el sitio no surge efecto, por lo que el usuario avanzado no podrá utilizar esta opción.	Opción de menú contextual.	Deseable

**Necesidad de minimizar la carga de memoria:** el sistema debe ayudar al usuario a disminuir la necesidad de recordar elementos propios del sistema. Se debe mantener el mayor número de opciones y acciones disponibles en todo momento sin saturar el sistema.

**Tabla E.9: Interpretación de necesidades asociadas a minimizar la carga de memoria**

ID	Problema	Necesidad	Prioridad
1	Búsqueda avanzada no disponible inmediatamente	Funcionalidades fácilmente localizables.	Necesaria
2	Baja navegabilidad. Cuando ingreso a algún elemento del sitio se pierde el rastro de la navegación a medida que uno profundiza en la búsqueda y recorrido del sitio en general.	<i>Link</i> del sitio con los cambios correspondientes de acuerdo a la navegación realizada por el usuario, para identificar el rastro de la navegación realizada.	Deseable

3	Poca diferencia en la representación de una colección, una ubicación y una exposición	Diferenciación en la representación de los distintos elementos según su clasificación o categoría.	Deseable
4	No se encuentra dentro del sitio un lugar donde se pueda volver a las obras antes vistas o a las obras buscadas.	Registro histórico de las imágenes, obras que han sido visitadas.	Opcional