



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

DEMO DE UN SIMULADOR PARA TEXTURIZADO DE ACABADOS DE CONSTRUCCION PARA LA EMPRESA "CONSTRUHOGAR"

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO TÉCNICO

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN DISEÑO GRÁFICO

AUTORES: JESSICA JAQUELINE PACA ARELLANO

RÓMULO ISRAEL MONTERO ROMERO

TUTORA: DIS. MARÍA ALEXANDRA LÓPEZ CH.

Riobamba – Ecuador

2019

©2019, Jessica Jaqueline Paca Arellano y Rómulo Israel Montero Romero

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Proyecto Técnico denominado: **DEMO DE UN SIMULADOR PARA TEXTURIZADO DE ACABADOS DE CONSTRUCCION PARA LA EMPRESA "CONSTRUHOGAR"**, de responsabilidad de Jessica Jaqueline Paca Arellano y Rómulo Israel Montero Romero, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

NOMBRE

FIRMA

FECHA

Dr. Julio Roberto Santillán Castillo

VICEDECANO DE LA FACULTAD

INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

Lcdo. Fabián Calderón C.

DIRECTOR DE ESCUELA DE

DISEÑO GRÁFICO

Dis. María Alexandra López Chiriboga

DIRECTORA DEL TRABAJO

DE TITULACIÓN

Lcdo. Ramiro Santos Poveda

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Nosotros, **Jessica Jaqueline Paca Arellano y Rómulo Israel Montero Romero**, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del trabajo de titulación pertenece a la **Escuela Superior Politécnica de Chimborazo**.

Jessica Jaqueline Paca Arellano

Rómulo Israel Montero Romero

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a quienes fueron un gran apoyo durante el tiempo en que escribía esta tesis. A mis padres quienes fueron los que me dieron la gran fortuna de estudiar y además me apoyaron todo el tiempo Hilda Romero y Manuel Montero. A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme. A mis amigos que siempre estuvieron dándome su apoyo mientras escribía esta tesis, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Rómulo Israel Montero Romero

Esta tesis está dedicado a mis padres, hermanos y hermanas, especialmente a mi hermana Verónica por ser un apoyo fundamental, moral y económico, por mantener encendido mis sueños y aspiraciones, por sus sabios consejos que hoy en día han rendido frutos, a mi acompañante de vida Jorge quien ha sido un apoyo en lo personal como profesional y a mi hija Paulette quien es mi inspiración en mi vida y por quien he luchado día a día para ser una mejor persona y así ofrecerle un futuro digno, lleno de amor , cariño y tranquilidad, por ti mi chiquita hoy he cumplido una meta más en mi vida, no fue fácil pero con esfuerzo y dedicación todo se puede.

Jessica Jaqueline Paca Arellano

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis sueños, por los consejos, valores y principios que me han inculcado. Agradezco a nuestros docentes de la Escuela de Diseño Gráfico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, de manera especial, a la Diseñadora María Alexandra López tutora de nuestro proyecto técnico quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y a los que conforman la gran empresa Construhogar por abrirnos las puertas para que podamos hacer nuestro proyecto.

Rómulo Israel Montero Romero

Agradezco primeramente a Dios por su amor incondicional e infinita bondad, a los Docentes de la Escuela de Diseño Gráfico, por compartir sus conocimientos durante el transcurso de nuestra vida estudiantil, por darnos la oportunidad de obtener una profesión, a la Diseñadora María Alexandra López tutora de nuestro proyecto técnico, al Lic. Ramiro Santos quienes fueron nuestros guías en todo el proceso de titulación y brindarnos oportunos consejos para el trabajo. Y sobre todo un agradecimiento a mis Padres Mariana Arellano y Jorge Paca por todo el apoyo brindado, a mis hermanos y hermanas, primordialmente a mi hermana Verónica gracias por confiar en mí.

Jessica Jaqueline Paca Arellano

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO I

1.	MODELADO Y SIMULACIÓN.....	4
1.1.	Modelado.....	4
1.1.1	<i>Modelado Orientado a Objetos (M.O. O)</i>	4
1.1.1.1.	<i>Dimensión Estructural</i>.....	4
1.1.1.2.	<i>Dimensión Dinámica</i>.....	4
1.1.1.3.	<i>Dimensión funcional</i>.....	4
1.2.	Simulación.....	5
1.2.1.	<i>Aplicaciones</i>.....	5
1.2.2.	<i>Tipos de Simulación</i>	7
1.2.2.1.	<i>Simulación Discreta</i>	7
1.2.2.2.	<i>Simulación Continua</i>	7
1.2.2.3.	<i>Simulación combinada discreta – continua</i>.....	7
1.2.2.4.	<i>Simulación estática</i>.....	7
1.2.2.5.	<i>Simulación Dinámica</i>.....	7
1.2.2.6.	<i>Simulación con Orientación hacia los eventos</i>.....	7
1.2.2.7.	<i>Simulación en Orientación hacia procesos</i>	7
1.3.	Modelado en Unreal Engine 4.....	8
1.4.	Empresa Construhogar.....	9
1.4.1.	<i>Historia</i>	9
1.4.2.	<i>Misión</i>	10

1.4.3.	<i>Visión</i>	10
1.4.4.	<i>Organigrama Empresarial</i>	11
1.4.5.	<i>Funcionamiento</i>	12
1.4.6.	<i>Productos que ofrece la empresa</i>	12
1.4.6.1.	<i>Porcelanato y Cerámica</i>	12
1.4.6.2.	<i>Línea sanitaria</i>	13
1.4.6.3.	<i>Revestimientos en piedra</i>	14
1.4.6.4.	<i>Pisos Flotantes</i>	15
1.5.	Ambientación	16
1.5.1.	<i>Ambientes Interiores</i>	16
1.5.1.1.	<i>Cocina</i>	16
1.5.1.2.	<i>Baño</i>	17
1.5.1.3.	<i>Sala</i>	17
1.5.1.4.	<i>Habitación</i>	18
1.4.2.	<i>Ambientes Exteriores</i>	18

CAPITULO II

2.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.1.	Modalidad de la Investigación en la empresa ConstruHogar	19
2.2.	Población y Muestra	19
2.2.1.	<i>Población</i>	19
2.2.2.	<i>Cálculo del Tamaño de la Muestra</i>	19
2.3.	Obtención de Información Primaria	20
2.4.	Obtención de Información Secundaria	20
2.5.	Elaboración de Cuestionarios	20
2.6.	Observación	25
2.7.	Metodología de creación de un Simulador de ambientes	32

CAPITULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS	32
----	----------------------------------	----

3.1.	Formulación del problema.....	32
3.2.	Conceptualización del modelo.....	33
3.3.	Construcción del modelo.....	33
3.3.1.	<i>Recolección y Análisis de Datos.....</i>	33
3.3.1.1.	<i>Resultados de Encuestas a trabajadores.....</i>	33
3.3.1.2.	<i>Resultados De Encuestas A Clientes.....</i>	39
3.3.1.3.	<i>Conclusión Encuestas.....</i>	44
3.3.1.4.	<i>Resultados de la Observación.....</i>	44
3.3.1.5.	<i>Planos de ambientes.....</i>	61
3.3.2.	<i>Desarrollo del modelo.....</i>	64
3.3.2.1.	<i>Etapa Creativa.....</i>	65
3.3.2.2.	<i>Etapa de ejecución.....</i>	69
3.3.3.	<i>Simulación del modelo.....</i>	75
3.3.3.1.	<i>Verificación.....</i>	75
3.3.3.2.	<i>Validación.....</i>	75
3.3.4.	<i>Uso del modelo.....</i>	82
3.3.4.1.	<i>Análisis de resultados.....</i>	82
	CONCLUSIONES.....	83
	RECOMENDACIONES.....	84
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Tabulación de encuestas de género.....	33
Tabla 2-3:	Tabulación de encuestas de género.....	34
Tabla 3-3:	Tabulación de encuestas de género.....	35
Tabla 4-3:	Tabulación de ambientes a modelar.....	37
Tabla 5-3:	Tabulación de la importancia de creación de nuevas aplicaciones.....	38
Tabla 6-3:	Tabulación de género de clientes frecuentes.....	38
Tabla 7-3:	Tabulación de género de clientes frecuentes.....	40
Tabla 8-3:	Tabulación de asesoría de venta.....	41
Tabla 9-3:	Tabulación de mayor asesoría de materiales de ventas.....	42
Tabla 10-3:	Tabulación de creación de nuevas aplicaciones.....	43
Tabla 11-3:	Tabulación de generos.....	76
Tabla 12-3:	Tabulación nivel de información del simulador.....	77
Tabla 13-3:	Tabulación de interfaz del simulador.....	78
Tabla 14-3:	Tabulación de utilización como guía el simulador.....	79
Tabla 15-3:	Tabulación de recomendación del simulador.....	80
Tabla 16-3:	Tabulación de realismo del simulador.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Modelado arquitectónico.....	4
Figura 2-1:	Simulación educativa.....	6
Figura 3-1:	Simulación entretenimiento.....	6
Figura 4-1:	Simulación entretenimiento.....	7
Figura 5-1:	Simulación entretenimiento.....	8
Figura 6-1:	Simulación entretenimiento.....	9
Figura 7-1:	Organigrama de la empresa ConstruHogar.....	11
Figura 8-1:	Simulación entretenimiento.....	12
Figura 9-1:	Simulación entretenimiento.....	12
Figura 10-1:	Simulación entretenimiento.....	13
Figura 12-1:	Simulación entretenimiento.....	14
Figura 13-1:	Simulación entretenimiento.....	14
Figura 14-1:	Simulación entretenimiento.....	15
Figura 15-1:	Simulación entretenimiento.....	15
Figura 16-1:	Simulación entretenimiento.....	15
Figura 17-1:	Simulación entretenimiento.....	16
Figura 18-1:	Simulación entretenimiento.....	17
Figura 19-1:	Simulación entretenimiento.....	18
Figura 20-1:	Revestimientos para construcción.....	25
Figura 21-2:	Ficha técnica ambientes.....	26
Figura 22-2:	Ficha técnica ambientes armados.....	27
Figura 23-2:	Ficha técnica exhibición.....	28
Figura 24-2:	Ficha técnica material en exhibición.....	29
Figura 25-2:	Ficha técnica etiquetas.....	30
Figura 26-2:	Ficha técnica etiquetas de precios.....	31
Figura 27-3:	Ficha técnica cerámica pared.....	45
Figura 28-3:	Ficha técnica cerámica pared.....	46
Figura 29-3:	Ficha técnica cerámica pared 3.....	47
Figura 30-3:	Ficha técnica cerámica de piso.....	48
Figura 31-3:	Ficha técnica de piso 5.....	49

Figura 32-3:	Ficha técnica cerámica piso 6.....	50
Figura 33-3:	Ficha técnica cerámica piso 7.....	51
Figura 34-3:	Ficha técnica porcelanato madera.....	52
Figura 35-3:	Ficha técnica estilo madera2.....	53
Figura 36-3:	Ficha técnica porcelanato.....	54
Figura 37-3:	Ficha técnica porcelanato 4.....	55
Figura 38-3:	Ficha técnica porcelanato 5.....	56
Figura 39-3:	Ficha técnica porcelanato 6.....	57
Figura 40-3:	Ficha técnica porcelanato 7.....	58
Figura 41-3:	Ficha técnica porcelanato 8.....	59
Figura 42-3:	Plano Ambiente de cocina moderna.....	62
Figura 43-3:	Plano Ambiente de baño.....	63
Figura 44-3:	Plano Ambiente de baño moderno.....	64
Figura 45-3:	Plano vista superior.....	65
Figura 46-3:	Modelado de la fachada.....	65
Figura 47-3:	Modelado cocina tradicional.....	66
Figura 48-3:	Modelado cocina moderna.....	66
Figura 49-3:	Modelado baño tradicional.....	66
Figura 50-3:	Modelado baño moderno.....	67
Figura 51-3:	Modelado fachada.....	67
Figura 52-3:	Texturizado.....	67
Figura 53-3:	Texturizado baño tradicional.....	68
Figura 54-3:	Render baño tradicional.....	68
Figura 55-3:	Texturizado baño moderno.....	69
Figura 56-3:	Render baño moderno.....	69
Figura 57-3:	Texturizado fachada.....	69
Figura 58-3:	Render Fachada.....	69
Figura 59-3:	Ventana crear carpetas en Unreal Engine.....	70
Figura 60-3:	Ventana crear carpetas en Unreal Engine.....	70
Figura 61-3:	Creación intro.....	71
Figura 62-3:	Animación intro.....	71
Figura 63-3:	Creación menú.....	71

Figura 64-3:	Configuración botones.....	72
Figura 65-3:	Enlazar blueprint.....	72
Figura 66-3:	Creación de vistas.....	72
Figura 67-3:	Configuración botones.....	73
Figura 68-3:	Asignar funciones.....	73
Figura 69-3:	Códigos de opciones.....	73
Figura 70-3:	Botones habilitar y deshabilitar.....	74
Figura 71-3:	Códigos de opciones.....	74
Figura 72-3:	Iluminación.....	74
Figura 73-3:	Animación cámara.....	75
Figura 74-3:	configuración de botones.....	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Porcentaje del género.....	34
Gráfico 2-3:	Tabulación de pregunta 1.....	35
Gráfico 3-3:	Tabulación de pregunta 2.....	36
Gráfico 4-3:	Resultado de ambientes a modelar.....	37
Gráfico 5-3:	Porcentaje de la importancia de creación de nuevas aplicaciones.....	38
Gráfico 6-3:	Porcentaje de género de clientes frecuentes.....	39
Gráfico 7-3:	Porcentaje de clientes frecuentes.....	40
Gráfico 8-3:	Porcentaje de asesoría de venta.....	41
Gráfico 9-3:	Porcentaje mayor asesoría de materiales de ventas.....	42
Gráfico 10-3:	Porcentaje creación de nuevas aplicaciones.....	43
Gráfico 11-3:	Porcentaje género.....	76
Gráfico 12-3:	Porcentaje nivel de información del simulador.....	77
Gráfico 13-3:	Porcentaje interfaz del simulador.....	78
Gráfico 14-3:	Porcentaje de utilización como guía el simulador.....	79
Gráfico 15-3:	Porcentaje recomendación del simulador.....	80
Gráfico 16-3:	Porcentaje de realismo del simulador.....	81

RESUMEN

24-VI-19

El siguiente trabajo de titulación tuvo como objetivo realizar un demo de simulador para texturizado de acabados de construcción para la empresa ConstruHogar, para la realización de este simulador se basó en una metodología creada por Marín Magello, con la finalidad de representar de mejor manera el funcionamiento del sistema de simulación de ambientes. Partiendo de esta metodología se realizó el estudio a profundidad sobre los productos que ofrece la empresa, posteriormente se eligieron los ambientes a modelar, los cuales fueron baño, fachada, cocina; a continuación, se procedió a realizar el modelado para lo cual se utilizó el software 3Dmax, luego la simulación con las cerámicas y porcelanatos que la empresa ofrece. Este simulador se adecua de acuerdo al interés del usuario, de esta forma ayudara a solucionar los requerimientos solicitados en el menor tiempo posible y de manera innovadora. El trabajo mediante la verificación y validación demostró tener un 95% de aceptabilidad. Se concluyó que la empresa es una de las mejores de la localidad que ofrece productos sobre acabados de construcción teniendo más de doscientas variedades dentro del campo de porcelanato y cerámica ofreciendo también grifería de marcas nacionales e internacionales, el software UNREAL ENGINE 4.2 una herramienta que ayuda a tener una visualización muy cercana a lo real. Se recomienda que es importante que la carrera promueva este tipo de proyectos y sobre todo que se realicen con el software Unreal Engine 4.2, este ayuda a los diseñadores gráficos a realizar sus proyectos mucho más rápido con resultados de calidad, además este software es intuitivo y brinda la facilidad del manejo sin la necesidad de tener un conocimiento básico de programación.

PALABRAS CLAVE: <INFORMÁTICA>, <DECORACIÓN DE INTERIORES>, <DESARROLLO DE SIMULADOR>, <TEXTURIZADO DE ACABADOS>, <UNREAL ENGINE 4.2 (SOFTWARE)>, <CERÁMICAS Y PORCELANATOS>.



THESIS ABSTRACT

The following thesis project was aimed at making a simulator demo for texturing of construction finishes for the company ConstruHogar, for the realization of this simulator was based on a methodology created by Marlin Magello, in order to better represent the operation of the environment simulation system. Based on this methodology, an in-depth study was carried out on the products offered by the company, then the environments to be modeled were chosen, which were bathroom, façade, kitchen; then, modeling was carried out for which the 3Dmax software was used, then the simulation with the ceramics and porcelains that the company offers. This simulator is adapted according to the user's interest, in this way it will help to solve the requested requirements in the shortest possible time and in an innovative way. The work through verification and validation showed 95% acceptability. It was concluded that the company is one of the best in the town that offers products on construction finishes having more than two hundred varieties within the field of porcelain and ceramics also offering faucets of national and international brands, the software UNREAL ENGINE 4.2 a tool which helps to have a visualization very close to the real thing. It is recommended that it is important that the race promotes this type of projects and especially that they are carried out with the Unreal Engine 4.2 software, this helps the graphic designers to realize their projects much faster with quality results, besides this software is intuitive and provides the ease of handling without the need to have a basic knowledge of programming.

KEYWORDS: <COMPUTER SCIENCE>, <INTERIOR DESIGN>, <DEVELOPMENT OF SIMULATORS>, <TEXTURED FINISHINGS>, <UNREAL ENGINE 4.2(SOFTWRE)>, <CERAMICS AND PORCELAINS>.



INTRODUCCIÓN

Antecedentes.

Hoy en se vive en un mundo competitivo, en el cual se requiere aplicar medios tecnológicos con mayor eficiencia, facilidad y alcance, para que empresas dedicadas a la comercialización de acabados en la construcción, puedan brindar un mejor servicio a sus clientes, puesto que, al existir una gran variedad de productos en el ramo, como texturas, colores, tamaños, combinaciones etc. Al comprador se le dificulta elegir un producto al momento de adquirirlo, por no tener las herramientas y el conocimiento adecuado para poder tomar una adecuada decisión en cuanto a la combinación para el ambiente deseado ya sea este un baño, dormitorio, cocina, etc.

Para la empresa Construhogar existen en el mundo herramientas utilizadas para facilitar y ofrecer una mejor experiencia, las cuales proporcionan fortaleza al momento de exponer los productos a su clientela, las cuales aportan al cliente una gran ayuda en la toma de decisiones a la hora de escoger lo que requieren, es por eso que Construhogar necesita implementar un recurso con el que puedan llamar la atención al cliente y al mismo tiempo ofrecerle atención personalizada.

En la actualidad los simuladores de ambientes constituyen un procedimiento para la formación de conceptos y para el desarrollo de ideas en general, y la aplicación de éstos a nuevos contextos, a los que, por diversas razones, las empresas no tienen acceso o simplemente no consideran que sea una herramienta necesaria para poder implementarlo.

Las actuales tecnologías han cambiado, al aparecer nuevos soportes, como el magnético y el óptico; la información ahora es digitalizada; aunque las investigaciones sobre simulación son todavía muy escasas, se pueden encontrar experiencias que desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje con simuladores; mediante la integración de las tecnologías de telecomunicaciones por computadora con instrumentación virtual se han desarrollado laboratorios de física disponibles para ingeniería y accesibles a través de la red en tiempo real, lo cual asegura una rica experiencia de aprendizaje para el usuario.

Existen páginas en la Web que nos permiten visualizar como se vería un ambiente, pero solamente en el ámbito de las pinturas, como, por ejemplo: Pinturas Color; pero hay muy pocas páginas de internet que brindan ese servicio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la empresa “Construhogar” de la Ciudad de Riobamba se comercializan todo tipo de acabados para la construcción; es decir todo lo que se refiere a porcelanatos, cerámicas, decorados, hidromasajes, etc. Esta Institución ha permanecido en el mercado por aproximadamente 10 años,

Y en los últimos meses se ha reflejado una gran baja en cuanto al promedio de ventas mensuales, debido a la gran competencia que existe actualmente por lo que es importante considerar aspectos importantes que van más allá de un precio bajo; además que se ha indicado que los clientes preguntan por alternativas de visualización real de cómo quedaría colocado el material en los ambientes que están en lo referente a acabados de la construcción. No solamente por la situación económica actual sino también porque es necesario implementar ciertos recursos visuales que son importantes para llamar la atención al cliente brindándole una atención personalizada de modo que se sienta a gusto al momento de comprar su material; es decir que dentro de toda esta variedad de material que se comercializa, se lo pueda visualizar de manera más real como quedaría en el ambiente deseado.

Justificación.

Afortunadamente en la actualidad existen un sinnúmero de herramientas informáticas que nos ayudan para que las personas puedan decidir de manera personalizada los decorados que colocarían en sus hogares.

Un simulador de ambientes permite probar combinaciones de color y textura en cuanto a los acabados de construcción para los hogares de manera que se pueda crear combinaciones bastante armónicas al gusto del cliente evitando la duda al momento de adquirir el producto, pues lo visual es lo que se vende; se puede crear espacios modelos en los cuales se puede colocar los modelos deseados en cuanto al color textura y tamaño del material, pudiendo de este modo cambiar de criterio una y otra vez hasta dar con la combinación apropiada antes de colocarlo definitivamente en el espacio.

Considerando que muy pocas empresas que ofrecen este tipo de productos ofrecen este servicio de simulación de ambientes por lo cual sería algo novedoso aplicarlo y de esta manera generar mayor comercialización de estos productos.

Además, el presente trabajo de titulación es muy importante puesto que es una herramienta que no es complicada manejarla de modo que la atención al cliente final va a ser bastante mejorada ya que este servicio sería personalizado de acuerdo a la persona que lo solicita.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un simulador de ambientes sobre acabados de la construcción en la empresa “Construhogar” de la Ciudad de Riobamba, que permita que el cliente tenga una experiencia diferente al momento de adquirir sus materiales.

.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Obtener información sobre todos los acabados de la construcción que ofrecen en almacén para poder clasificar los productos que se ofrecen.

Seleccionar y modelar los ambientes y los acabados en los que se aplicará la simulación.

Presentar el simulador de ambientes; con la respectiva verificación de funcionalidad.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1. Modelado y Simulación

1.1. Modelado

Es una forma de representación de tipo simbólica de una realidad en la cual se destacan la mayor parte de elementos de importancia para poder obtener conclusiones respecto a un objeto en cuanto a sus características o su comportamiento. Este modelado puede ser de tipo humano y mecánico (objetos) o a su vez de tipo mixto, en el cual interactúen ambos la cual servirá para comprender los aspectos indispensables que permitan resolver su complejidad. (Booch et al, 1999; citado en (Génova, 2009, p. 2).

1.1.1. Modelado Orientado a Objetos (M.O.O)

Consiste en la construcción de modelos en un sistema de representación en el cual los objetos están relacionados entre sí. Dentro de este procedimiento de modelado se deben considerar tres perspectivas que explican de mejor forma este sistema, es decir:

1.1.1.1. Dimensión Estructural. - Se refiere a las características estáticas de los objetos. (Reinoso, n.d., p. 2)

1.1.1.2. Dimensión Dinámica. - Se refiere a todas las propiedades activas y el comportamiento individual que presentan los objetos. (Reinoso, n.d., p. 2)

1.1.1.3. Dimensión funcional. - se refiere a las propiedades concernientes a la transformación del sistema de objetos. (Reinoso, n.d., p. 2)



Figura 1-1 Modelado arquitectónico

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

1.2. Simulación

La simulación es una técnica que permite imitar (o simular) en un ordenador el comportamiento de un sistema físico. Aunque la simulación digital es una técnica relativamente nueva y en constante evolución, el uso de la simulación como metodología de trabajo es una actividad muy antigua, y podría decirse que tiene mucho que ver con el proceso de aprendizaje del ser humano, es el caso, por ejemplo, de un niño pequeño jugando con unos objetos que no son más que representaciones, a escala, de objetos reales.

(Piera, 2004, p. 1)

Se puede también tomar la definición de Thomas H. Naylor quien afirma que la “Simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos períodos de tiempo.”

Esta definición puede incluir desde una maqueta hasta un programa de computadora. Visto de otra manera H. Maisel y G. Gnugnoli, definen que la “Simulación es una técnica numérica para realizar experimentos en una computadora digital, los cuales pueden ser matemáticos y lógicos que describen el comportamiento de sistemas de negocios, económicos, sociales, biológicos, físicos o químicos”.

Otros estudiosos del tema como Robert E. Shannon definen simulación como el “proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema”. (Bu, 1993, p. 12)

Partiendo de lo anterior se puede decir que un simulador de ambientes es la representación virtual de un escenario real de construcción en el cuál se podrá observar las combinaciones de textura y color de los materiales que se desea colocar.

Técnicamente hablando, son herramientas que buscan imitar comportamientos partiendo de datos que son de tipo físicos que van a dar como resultado consecuencias de tipo arquitectónicas; es decir que elaborar un simulador de ambientes implica un estudio sobre el cambio y la incidencia de los proyectos inmobiliarios en un lugar determinado y cómo influyen en la decisión de los clientes respecto a la decisión sobre los materiales que se van a utilizar.

1.2.1. Aplicaciones

Los simuladores de forma general tienen las siguientes aplicaciones:

- Educación. - el ser humano tiene la capacidad de adaptarse a las distintas situaciones de la vida, y dentro de este cambio las simulaciones son muy importantes pues permiten que la

persona pueda asimilar de cerca situaciones y de la misma manera poder adelantarse a las posibles soluciones, teniendo la oportunidad de equivocarse e inclusive aprender, volver a intentarlo.



Figura 2-1. Simulación educativa

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

- Entrenamiento. - en la actualidad existen un sin número de simuladores que se dedican al entretenimiento y el ejemplo más claro son los video juegos que permiten que los usuarios puedan experimentar de forma real situaciones en inclusive puedan hacerlo de forma grupal como es el caso de los video juegos.



Figura 3-1 Simulación entretenimiento

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

- Ventas. - en el ámbito empresarial esta es una herramienta importante pues permite no solo tomar decisiones concretas respecto a sus compras sino también captar su atención

de manera muy creativa, y de este modo se podría incrementar de manera muy positiva el cierre de ventas en las empresas.



Figura 4-1 Simulación entretenimiento

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

- Diseño o mejora de sistemas. - en las instituciones es importante optimizar recursos como el factor tiempo que facilitan el que el cliente entienda de mejor manera la magnitud de su requerimiento, el caso más claro son las instituciones financieras en las que se utilizan los simuladores de créditos.

1.2.2. Tipos de Simulación

1.2.2.1. Simulación Discreta.- es una técnica informática que modela sistemas y permite un control en la variable del tiempo que permite avanzar a éste a intervalos variables. (Lazcano, 2016)

1.2.2.2. Simulación Continua- es la modelación de un sistema por medio de una representación en la cual las variables van cambiando continuamente en el tiempo. (Lazcano, 2016)

1.2.2.3. Simulación combinada Discreta – continua.- es el modelaje de un sistema por medio de una representación en la cual unas variables de estado cambian continuamente respecto el tiempo y otras cambian instantáneamente en instante de tiempo separados. (Lazcano, 2016)

1.2.2.4. Simulación estática.- es aquella en la que el tiempo no es un elemento importante. (Lazcano, 2016)

1.2.2.5. Simulación Dinámica.- es aquella en la que el tiempo es un elemento fundamental. (Lazcano, 2016)

1.2.2.6. Simulación con Orientación hacia los eventos.- es aquel en el cual la lógica del modelo gira alrededor de los eventos que ocurren cada instante. (Lazcano, 2016)

1.2.2.7. Simulación en Orientación hacia procesos. - es aquella en la cual la lógica del modelo gira alrededor de los procesos que deben seguir las entidades. (Lazcano, 2016)

1.3. Modelado en Unreal Engine 4



Figura 5-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (Epic Games, n.d.)

Unreal Engine es sin duda uno de los motores de juegos más populares, en la actualidad ganadora de grandes premios en diferentes áreas y es además considerada una de las más competitivas. Además, en comparación con otros motores de render Unreal Engine 4 presenta una de las mejores graficas es decir su realismo es sobresaliente a las demás.

Unreal Engine 4 es un conjunto completo de herramientas de desarrollo diseñadas para que las personas puedan trabajar en tiempo real. Unreal Engine 4, permite crear desde aplicaciones empresariales y experiencias cinematográficas hasta juegos de alta calidad en PC, consola, móvil, VR y AR. Un conjunto de herramientas de clase mundial y flujos de trabajo accesibles les permiten a los desarrolladores repetir ideas rápidamente y ver resultados inmediatos sin tocar una línea de código, mientras que el acceso total al código fuente brinda a todos en la comunidad de Unreal Engine 4 la libertad de modificar y ampliar las funciones del motor.

Dentro de sus principales ventajas se puede acotar que es una de las mejores plataformas o motores gráficos ya que puede adquirirse en versión gratuita. Posee una interfaz bastante amigable, además que es compatible con una gran variedad de formatos que permiten trabajar en 2d y 3d.

Se puede describir que dentro de sus desventajas se considera la limitación en algunas herramientas por lo que existe la necesidad de que el usuario cree las suyas propias.

(Epic Games, n.d.)

1.4. Empresa Construhogar

1.4.1. Historia



Figura 6-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

Construhogar es una empresa joven que ofrece soluciones arquitectónicas para la construcción y diseño interior, con acabados importados y nacionales de alta calidad y belleza, colaborando de esta manera con los clientes en la ejecución de proyectos que van más allá de la simple conformación de espacios, logrando crear ambientes cálidos, prácticos y agradables para el cliente final.

La empresa está enfocada en ofrecer las mejores marcas del mercado como: Grifine, E-Romagna, Teka, FV Franz Viegner, Naturex, Kronotex, Cerlux, Arterpiso, Graiman.

Se cuenta con un equipo de trabajo calificado y especializado en la asistencia personalizada, para brindar a los clientes un servicio serio, ágil y eficiente, logrando dar velocidad de respuesta y entrega oportuna, convirtiéndose en el mejor aliado en el momento de la compra porque lo primero es el cliente. (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

1.4.2. Misión

Somos una empresa de acabados de construcción y grifería de marcas reconocidas en el ámbito mundial, la calidad integra, esfuerzos humanos económicos y materiales.

1.4.3. Visión

Nos proyectamos para convertirnos en la principal distribuidora de Riobamba, la sierra ecuatoriana y todo el país basado en la calidad de nuestros servicios y los productos que distribuimos.

1.4.4. Organigrama Empresarial.

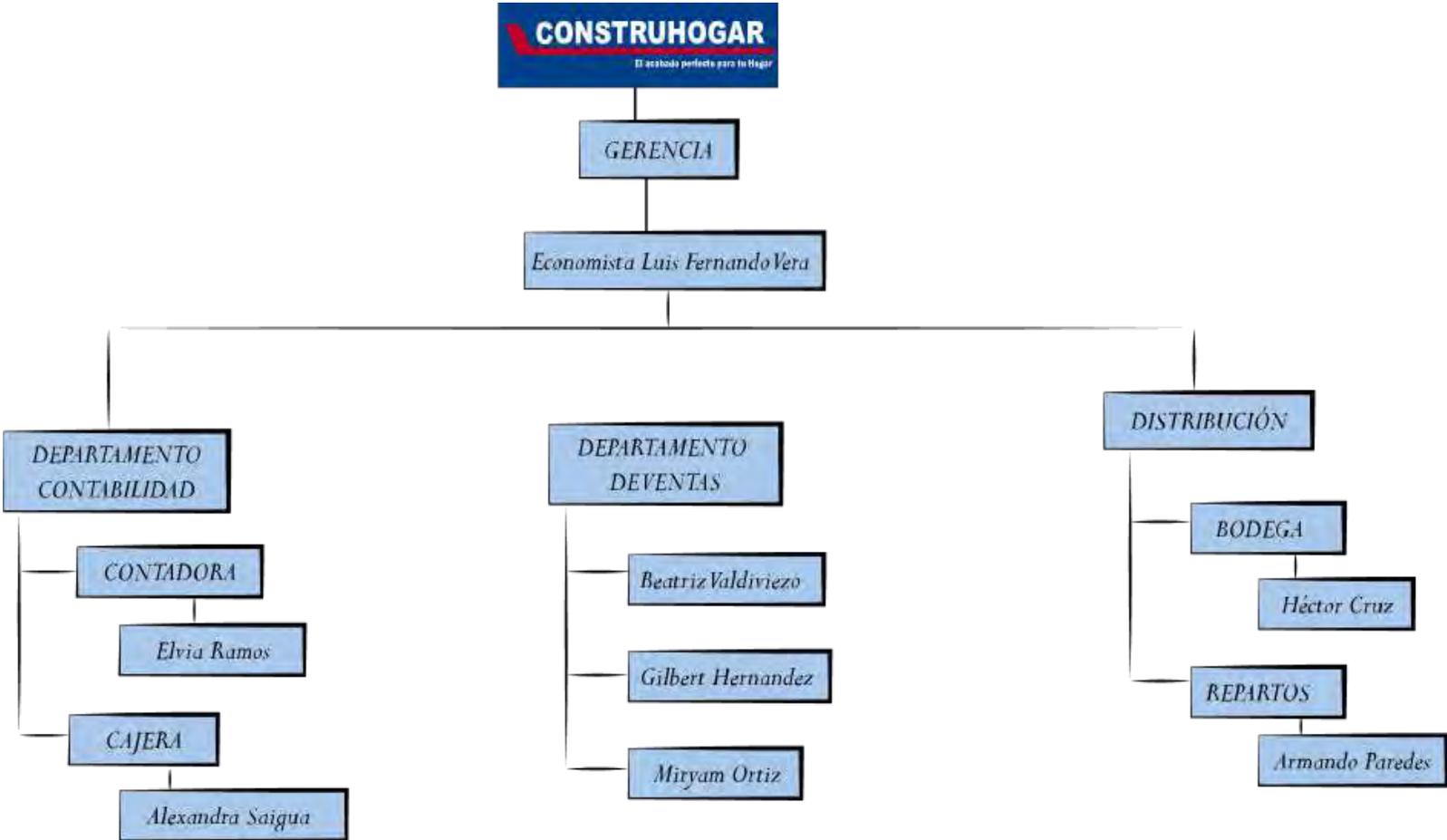


Figura 7-1 Organigrama de la empresa Construhogar

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2029

1.4.5. Funcionamiento:

La empresa como tal tiene sus instalaciones en la ciudad de Riobamba en el Sector “San Alfonso”, calles Junín 20-30 y 5 de junio, (Frente al mercado San Alfonso). Y su horario de atención es de lunes a viernes de manera ininterrumpida de 8:30 a 18:30 y los sábados de 8:30 a 13:30.

El personal que labora en la institución está altamente capacitado en todas las áreas que ofrece y a continuación se da los nombres de sus colaboradores:

1.4.6. Productos que ofrece la empresa

1.4.6.1. Porcelanato y Cerámica

El porcelanato es un producto elite que ofrece “ConstruHogar” en marcas muy reconocidas tanto importadas como nacionales tales como:

- Grifine: presentan la distribución de las mejores marcas internacionales en revestimientos de Europa, Asia y América, ofrecen las mejores elecciones para el revestimiento de paredes y pisos debido a su alta resistencia y fácil limpieza en una amplia variedad de productos para interiores y exteriores



Figura 8-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (Center, 2016)

- E-Romagna: cuenta con una gran variedad de modelos y diseños, de esta manera se puede demostrar superioridad frente a productos de su mismo género puesto que son fabricados con elevados parámetros de calidad.



Figura 9-1 Simulación entretenimiento

Realizado por: (DECORCASA, 2019)

- Pontremoli: conjuga diseños de alta gama accesibles al mercado, en un amplio portafolio de productos que se adaptan a las necesidades en cuanto a revestimientos para interiores y exteriores; pudiendo a los mismos darles uso tanto para piso como para pared.



Figura 10-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

- Graiman: es una empresa ecuatoriana la cual cuenta con una de las plantas de producción más modernas de América. Ofrece una gran variedad de revestimientos en porcelanato y cerámica, los cuales permiten crear ambientes cerámicos que cumplan con los más diversos requerimientos de los clientes.



Figura 11-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

1.4.6.2. Línea sanitaria

Una de las marcas más importantes que maneja esta empresa es la línea de Grifería y Sanitarios en la marca Franz Viegner (F.V. Área Andina), reconociendo que esta es una de las mejores marcas del mercado no solo por su excelente calidad sino también por sus excelentes precios además que es una empresa que ofrece productos para todas las necesidades.



Figura 12-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

1.4.6.3. Revestimientos en piedra

Los revestimientos en piedra que se comercializan más frecuentemente son dos marcas en especial tales como:

- **Artepiso:** es una empresa que se dedica a la fabricación de piedra reconstituida, de este modo se presenta un producto innovador con presentaciones únicas, ligeras y de fácil instalación.



Figura 13-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

- **Maran:** es una empresa que se dedica a la elaboración de piedra arquitectónica con acabados y texturas que representan la simplicidad de la piedra natural.



Figura 14-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

Los cuales nos brindan una gran variedad de modelos que se pueden utilizar en ambientes tanto interiores como exteriores, considerando que estos productos son específicos como un elemento decorativo.

1.4.6.4. Pisos Flotantes

Los pisos flotantes que ofrece son los siguientes:

- Kronotex: es un piso flotante hecho en Alemania, el cual goza de una excelente reputación en todo el mundo gracias a su alta posición en el mercado. Ofrece una gran gama de estilos decorativos que son muy elegantes para cualquier ambiente.



Figura 15-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

- Lusting: son pisos laminados elaborados con tecnología alemana, son de fácil instalación y limpieza y su uso es de tipo residencial y comercial.



Figura 16-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

1.5. Ambientación

Ambiente es aquel espacio en el cual se desarrolla la vida en general y también permite la interacción entre los seres que ahí existen ya sean estos bióticos, abióticos o elementos artificiales.

Existen elementos que el hombre ha creado para su entretenimiento, esparcimiento, comunicación, etc. los cuales nos permiten dividirlos en dos grupos:

1.5.1. Ambientes Interiores

Es todo lo que como su nombre lo indica son ambientes cerrados, que deben presentar ciertas condiciones para que los seres que lo habitan se sientan bien tales como: iluminación, colores, decoración, temperatura dentro de las cuales podemos considerar:



Figura 17-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

1.5.1.1. Cocina

Es un espacio que está especialmente diseñado para la preparación de alimentos además que dependiendo del diseño crea una armonía de funcionalidad y estética.

Según su uso podemos dividirlos en 3 categorías:

1.4.1.1. Moderna: por lo general presenta cualidades muy importantes como identidad, estética y funcionalidad, aquí la decoración no se rige a ciertas reglas sino más bien tiene mucha libertad en cuanto a la combinación de colores y decorados

1.4.1.2. Rustica: son espacios que tienen un toque muy diferente pues además de tener un ambiente de paz y tranquilidad brinda comodidad y tiene una gran conexión con la naturaleza por lo que transmite una tranquila vida en el campo.

1.4.1.3. Industrial: este es un lugar amplio y también tiene un toque entre práctico y agradable, por lo general su diseño trata de resaltar mucho el minimalismo o con colores ligeramente suaves ya que la mayor parte de veces predomina el color blanco y sus derivados (marfil, crema. Etc.)

1.5.1.2. Baño

Lo llaman también cuarto de baño sanitario o simplemente baño, y es la habitación que por lo general se usa para aseo personal. Aquí el uso de revestimientos es muy común para crear un lugar armonioso además de la facilidad de limpieza.



Figura 18-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

1.5.1.3. Sala

Es el lugar que es considerado la región central de una casa la cual está destinada para recibir a los invitados, suele ser además el lugar más espacioso de la casa y sus diseños dependen del estilo de casa a la cual pertenezca.

1.5.1.4. Habitación

Es un espacio destinado especialmente para el descanso de sus habitantes, este es un lugar que conjuga la privacidad y el confort, es por eso que los diseños dependen únicamente de la persona que lo utilice.

1.4.2. Ambientes Exteriores

Son ambientes que se encuentran en lugares externos, en ocasiones se puede observar muy de cerca la naturaleza, por ejemplo: Fachadas, Garajes, Patios, etc. Estos ambientes buscan integrar visualmente elementos estéticos y funcionales con la naturaleza o en fin, con el exterior en sí.



Figura 19-1 Simulación entretenimiento

Fuente: (“CONSTRUHOGAR,” 2019)

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

2. Enfoque de la investigación.

La presente investigación está basada en los clientes, porque se buscará determinar sus necesidades y evaluar al nivel de respuesta que tienen al momento de solucionar los requerimientos solicitados en el menor tiempo posible y de manera innovadora.

2.1. Modalidad de la Investigación en la empresa ConstruHogar

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la investigación descriptiva, porque mediante la interpretación de la información con encuestas, se determinará las necesidades que tienen el consumidor frecuente en la empresa ConstruHogar, en cuanto a la atención que reciben y en cuanto a nuevas formas de proponer opciones diferentes en las compras al cliente final.

2.2. Población y Muestra

2.2.1. Población

ConstruHogar cuenta con una base de datos total de 2659 personas de las cuales un gran número corresponde a un registro de forma necesaria en razón de haberse realizado trámites diferentes a facturación tales como cotizaciones, etc. Es por eso que en el presente proyecto para determinar la población con la que se cuenta se tomó la base de datos de clientes que han comprado desde el 01 de enero del 2018 hasta el 30 de junio del 2018. Obteniendo un total de 496 clientes cuyo detalle se detalla en el ANEXO 01.

2.2.2. Cálculo del Tamaño de la Muestra

Para poder determinar el tamaño de muestra se ha seleccionado a los clientes frecuentes dentro de la base de datos detallada en el ANEXO 01. Refiriéndose a frecuente a la persona que visite el almacén por lo menos tres veces a la semana; entonces el número de clientes a los que se va a realizar la encuesta según el procedimiento indicado anteriormente 60 personas que son clientes del almacén.

Tipo de personas de la muestra	¿Por qué visitan 3 o más veces la empresa?
Arquitectos	Necesitan material para sus obras
Ingeniero civil	Necesitan material para sus obras
Contratistas	Necesitan material para sus contratos
Maestros de obra	Mandado de los superiores

2.3. Obtención de Información Primaria

Se procederá a realizar encuestas a los Clientes finales de ConstruHogar.

TIPOS DE PREGUNTAS: Selección Simple

2.4. Obtención de Información Secundaria

Se procederá a realizar encuestas al personal que labora en ConstruHogar.

TIPOS DE PREGUNTAS: Selección Simple

2.5. Elaboración de Cuestionarios.

Estas encuestas se realizaron con el fin de poder realizar la selección de los ambientes que se va a modelar y en los que se va a poder aplicar la simulación de porcelanatos y/o cerámica.

CUESTIONARIO 01.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

Tema de tesis: Demo de un simulador de modelado y texturizado de acabados de la construcción en la empresa “ConstruHogar”.

Objetivo: Conocer las necesidades que tiene el consumidor frecuente de Construhogar.

Instructivo: Estimado cliente le solicitamos responder con toda sinceridad a las preguntas establecidas.

Género: _____

Marcar con una X la opción escogida.

1. ¿Con qué frecuencia usted visita Construhogar para realizar algún tipo de compra?

- 2 a 3 veces a la semana _____
1 vez por mes _____
2 veces al mes _____
Casi no me acerco a Construhogar _____

2. ¿Qué tan cómodo se siente con la asesoría que entrega el asesor al momento de su compra?

Bastante Bien _____

Bien _____
Los Asesores son Indiferentes _____
Mal _____

3. ¿De los siguientes cuales son los ambientes principales que usted adquiere material?

Cocina	_____	Lavandería	_____
Baño	_____	Balcón	_____
Patio	_____	Fachada	_____
_____	_____		_____
Dormitorio	_____	Garaje	_____

4. ¿Considera importante la creación de algún tipo de aplicación que pueda representar de forma real los productos deseados?

Si _____
No _____

Gracias por su colaboración

CUESTIONARIO 02.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE DISEÑO GRAFICO

Tema de tesis: Demo de un simulador de modelado y texturizado de acabados de la construcción en la empresa “ConstruHogar”

Objetivo: Conocer las necesidades que tiene el asesor comercial de Construhogar, respecto a sus clientes

Instructivo: Estimado cliente le solicitamos responder con toda sinceridad a las preguntas establecidas.

Género: _____

Marcar con una X la opción escogida.

1. ¿Ha recibido capacitaciones por parte de Construhogar en el área en la cual usted se desempeña?

Si _____

No _____

2. ¿Cuál es su reacción cuando un cliente desconocido llega por primera vez a Construhogar?

Lo recibe con un saludo agradable _____

Se acerca para preguntar específicamente que desea _____

Lo mira llegar y deja que ingrese solo a buscar su requerimiento _____

Le pide al algún otro compañero que atienda a ese cliente _____

3. ¿De los siguientes cuáles son los ambientes principales para los que el cliente solicita material?

Cocina _____ Lavandería _____

Baño _____ Balcón _____

Patio _____ Fachada _____

Dormitorio _____ Garaje _____

4. ¿Considera importante la creación de algún tipo de aplicación para que permita que el cliente final se lleve una buena imagen y pueda seleccionar de mejor manera los materiales que requiere?

Si _____

No _____

Gracias por su colaboración

2.6. Observación

La observación no es otra cosa que el uso de los sentidos para proponer elementos para investigaciones en los cuales se obtiene información de manera consciente y dirigida; en el presente proyecto se pondrá en práctica de manera directa, pues se estará en contacto con los materiales de construcción, lo cual permite clasificarlos de la siguiente manera:

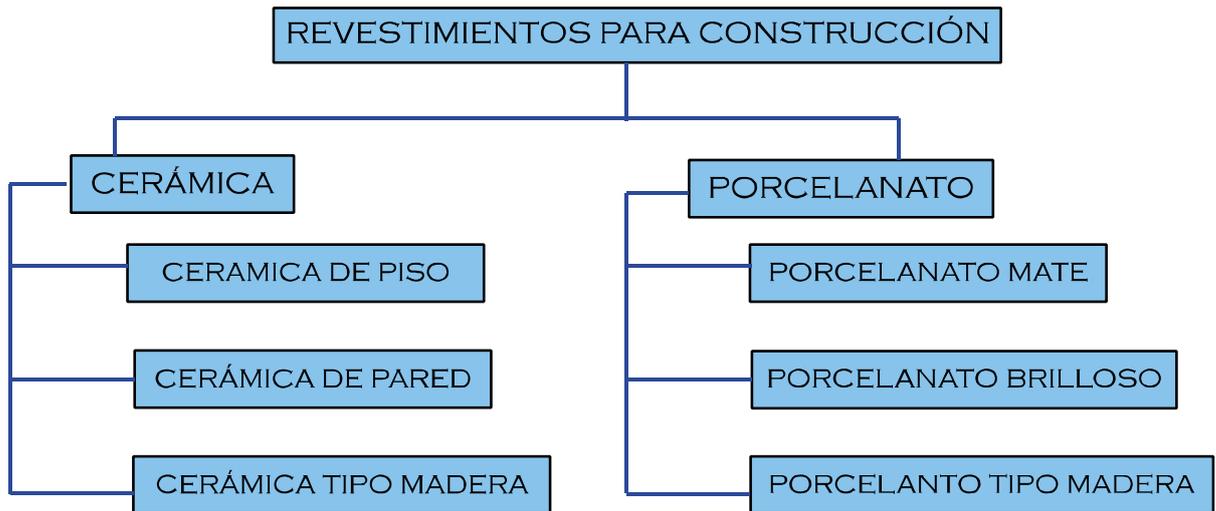


Figura 20-1 Revestimientos para construcción

Fuente: ("CONSTRUHOGAR," 2019)

Cabe recalcar que en ConstruHogar tienen más de 200 materiales en exhibición, entre los cuales la gran mayoría se los puede apreciar en placas sueltas las cuales esta ubicados en modulares en los que se visualiza su nombre o código con el que se maneja en el sistema de control de inventarios de ConstruHogar, de la misma forma otros productos están colocados en pequeños ambientes que su personal lo ha diseñado para que los clientes se den una idea de cómo quedan colocados los productos en el ambiente directo deseado.

A continuación, se presenta algunos registros fotográficos de los mismos.

Ficha de Observación

Ambientes Armados

Ambientes armados con producto que se mantiene en stock, y que se van renovando cada cierto tiempo que los proveedores ofrecen nuevos modelos.



FO - 01

Figura 21-2 Ficha técnica ambientes

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha de Observación

Ambientes Armados

Ambientes armados con producto que se mantiene en stock, y que se van renovando cada cierto tiempo que los proveedores ofrecen nuevos modelos.



FO - 02

Figura 22-2 Ficha técnica ambientes armados

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha de Observación

Material en Exhibición

El material que ofrece construhogar se encuentra colocado en distintos exhibidores que permiten apreciar de cerca su textura y tamaño de la pieza deseada.



FO - 03

Figura 23-2 Ficha técnica exhibición

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha de Observación

Material en Exhibición

El material que ofrece construhogar se encuentra colocado en distintos exhibidores que permiten apreciar de cerca su textura y tamaño de la pieza deseada.



FO - 04

Figura 24-2 Ficha técnica material en exhibición.

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha de Observación

Etiquetas de Precios

En las etiquetas de productos se visualizan distintos aspectos, tales como precio, metrajes por caja, tipo de uso, etc.



FO - 05

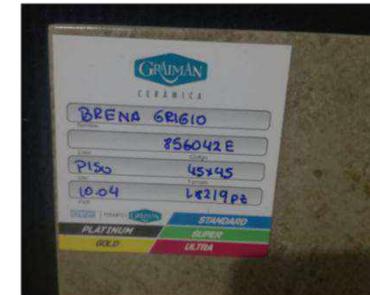
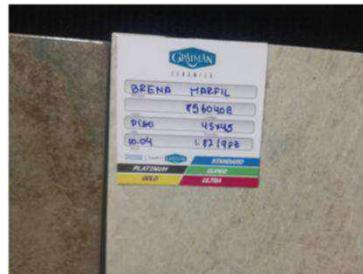
Figura 25-2 Ficha técnica etiquetas

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Etiquetas de Precios

En las etiquetas de productos se visualizan distintos aspectos, tales como precio, metrajes por caja tipo de uso, etc.

Ficha de Observación



FO - 06

Figura 26-2 Ficha técnica etiquetas de precios

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

2.7. Metodología de creación de un Simulador de ambientes

La metodología utilizada en el presente trabajo fue creada por Marlín Magello, con la finalidad de hacer más fácil la representación y llevar las mejores experiencias en este proceso de creación, pues permitirán representar de mejor manera el funcionamiento del sistema de simulación de ambientes.

- a. Formulación del problema
- b. Conceptualización del modelo
- c. Construcción del modelo
 - Recolección de datos
 - Desarrollo del modelo
- d. Simulación del modelo
 - Verificación
 - Validación
- e. Uso del modelo
 - Análisis de resultados

3. Marco de resultados

3.1. Formulación del problema

En la actualidad existe un sin número de almacenes que en la ciudad de Riobamba ofrecen la línea de acabados para la construcción y aunque algunos ofrecen las mismas marcas de productos, en la empresa “ConstruHogar” se comercializan todo tipo de acabados para la construcción, pero en los últimos meses se ha reflejado una gran baja en cuanto al promedio de ventas mensuales, debido a la gran competencia que existe actualmente por lo que es importante considerar aspectos importantes que van más allá de un precio bajo; además que se ha indicado que los clientes preguntan por alternativas de visualización real de cómo quedaría colocado el material en los ambientes que están en lo referente a acabados de la construcción.

ConstruHogar ofrece una gama bastante interesante en cuanto a revestimientos para los clientes, entonces se ha visto la necesidad de incrementar un recurso tecnológico muy interesante para llamar la atención de los clientes de modo que se pueda brindar una atención personalizada, haciendo que los clientes puedan visualizar de manera muy real el terminado de cerámica en distintos ambientes con la implementación de un simulador de ambientes, de esta manera se podría tomar una decisión acertada en cuanto a la elección de dichos materiales, y con esto se llamará la atención de manera diferente de las personas que lleguen a realizar la adquisición de este tipo de materiales.

3.2. Conceptualización del modelo

En el presente proyecto se realizará un demo de un simulador de ambientes, este permitirá probar combinaciones de color y textura en cuanto a los acabados de construcción para los hogares de manera que se pueda crear combinaciones bastante armónicas y de acuerdo al gusto del cliente evitando la duda al momento de adquirir el producto, pues lo visual es lo que se vende; se puede crear espacios modelos en los cuales se puede colocar los modelos deseados en cuanto al color textura y tamaño del material, pudiendo de este modo cambiar de criterio una y otra vez hasta dar con la combinación apropiada antes de colocarlo definitivamente en el espacio. Además, que muy pocas empresas que ofrecen este tipo de productos ofrecen este servicio de simulación de ambientes por lo cual sería algo novedoso aplicarlo y de esta manera generar mayor comercialización de estos productos.

3.3. Construcción del modelo

3.3.1. Recolección y Análisis de Datos

3.3.1.1. Resultados de Encuestas a trabajadores.

En el presente análisis se realizó la encuesta a todos los trabajadores de ConstruHogar que están involucrados en el área de Ventas y Caja con un total de 5 personas obteniendo así los siguientes resultados:

NOTA: existe una pregunta en la cual el cliente tiene la opción de elegir más de una alternativa, por lo que los valores totales pueden variar al respecto.

Objetivo: Conocer las necesidades que tiene el asesor comercial de ConstruHogar, respecto a sus clientes.

- Género: Según la Encuesta el 60% son mujeres y el 40% son hombres

Tabla 1.3 Tabulación de encuestas de género

GENERO	# DE PERSONAS	%
Masculino	2	40%
Femenino	3	60%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

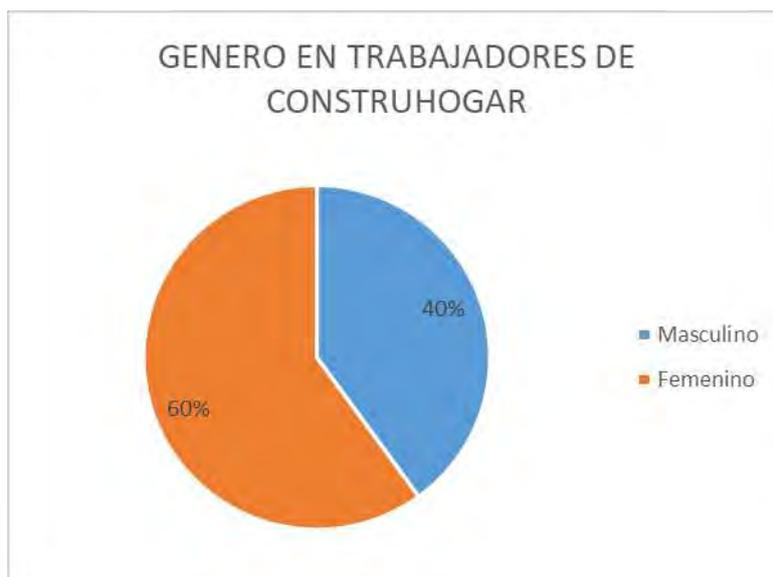


Gráfico 1-3 Porcentaje del género

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

1. ¿Ha recibido capacitaciones por parte de Construhogar en el área en la cual usted se desempeña?

Tabla 2.3 Tabulación de encuestas de género

OPCIONES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO		0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Gráfico 2-3 Tabulación de pregunta 1

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Análisis e interpretación: En esta pregunta se puede indicar que todo el personal de Construhogar está capacitado en todas las áreas para resolver cualquier duda o inquietud que tenga el cliente de manera eficaz y en el menor tiempo posible, puesto que periódicamente se realizan capacitaciones con los proveedores de todos sus productos.

2. ¿Cuál es su reacción cuando un cliente desconocido llega por primera vez a Construhogar?

Tabla 3.3 Tabulación de encuestas de género

OPCIONES	NÚMERO	PORCENTAJE
Lo recibe con un saludo agradable y atiende su requerimiento	3	60%
Se acerca para preguntar específicamente que desea	0	0%
Lo mira llegar y deja que ingrese solo a buscar su requerimiento	2	40%

Le pide al algún otro compañero que atienda a ese cliente	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Gráfico 3-3 Tabulación de pregunta 2

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: El personal de Construhogar permitió percibir que son un equipo de trabajo bastante organizado puesto que hay ocasiones en las que un asesor se encuentra atendiendo dos clientes al mismo tiempo, y sus compañeros se apoyan tratando de brindar las mejores alternativas a cliente, de esta manera se puede concluir que son versátiles en su desenvolvimiento diario, además de observar que mantienen un buen ambiente de trabajo pues conocen con claridad el movimiento del negocio, indicando también que son personas muy creativas y sociables y lo que buscan de esta manera es que el cliente se sienta satisfecho.

3. ¿De los siguientes cuales son los ambientes principales para los que el cliente solicita material?

Tabla 4.3 Tabulación de ambientes a modelar

OPCIONES	NUMERO	PORCENTAJE
COCINA	4	80%
BAÑO	5	100%
PATIO	1	20%
DORMITORIO	2	40%
LAVANDERIA	1	20%
BALCON	1	20%
FACHADA	3	60%
GARAGE	1	20%
TOTAL	5	360%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

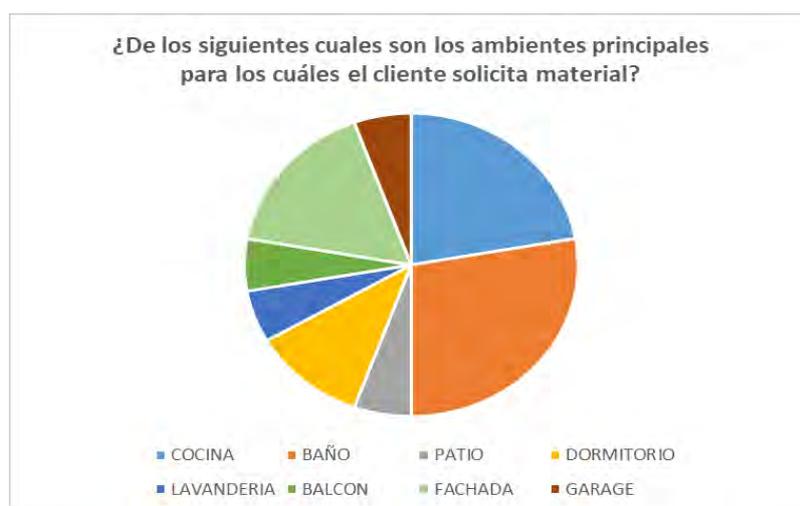


Gráfico 4-3 Resultado de ambientes a modelar

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: En esta pregunta se puede acotar que, aunque Construhogar ofrece material de todo tipo para acabados de la construcción, los ambientes solicitados por los clientes más frecuentemente para las combinaciones de pisos y paredes son para cocinas, baños y Fachada, pues son los lugares principales en los cuales las personas necesitan crear ambientes elegantes y con los materiales y colores adecuados.

4. ¿Considera importante la creación de algún tipo de aplicación que pueda representar de forma real los productos deseados?

Tabla 5.3 Tabulación de la importancia de creación de nuevas aplicaciones

OPCIONES	NUMERO	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

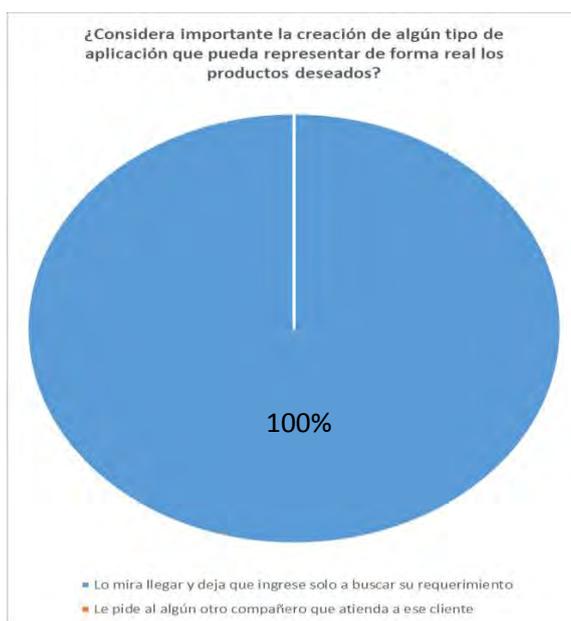


Gráfico 5-3 Importancia de creación de nuevas aplicaciones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: es importante recalcar que todos los trabajadores consideran un recurso importante para poder aplicarlo en su ámbito laboral puesto que es una herramienta que resultaría de mucha ayuda para mejorar el servicio y optimizar tiempo también, con la clara demostración que el personal siempre está dispuesto a aplicar nuevos recursos para brindar una atención personalizada debido a su jovialidad y buena predisposición.

3.3.1.2. Resultados De Encuestas A Clientes

En el presente análisis se realizó la encuesta a los clientes que de acuerdo con la base de datos obtenida se registran como clientes frecuentes de Construhogar con un total de 60 personas resultados:

NOTA: existe una pregunta en la cual el cliente tiene la opción de elegir más de una alternativa por lo que los valores totales pueden variar al respecto.

Objetivo: Conocer las necesidades que tiene el asesor comercial de Construhogar, respecto a sus clientes

Tabla 6.3 Tabulación de género de clientes frecuentes

GENERO	# DE PERSONAS	%
Masculino	36	60%
Femenino	24	40%
TOTAL	60	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

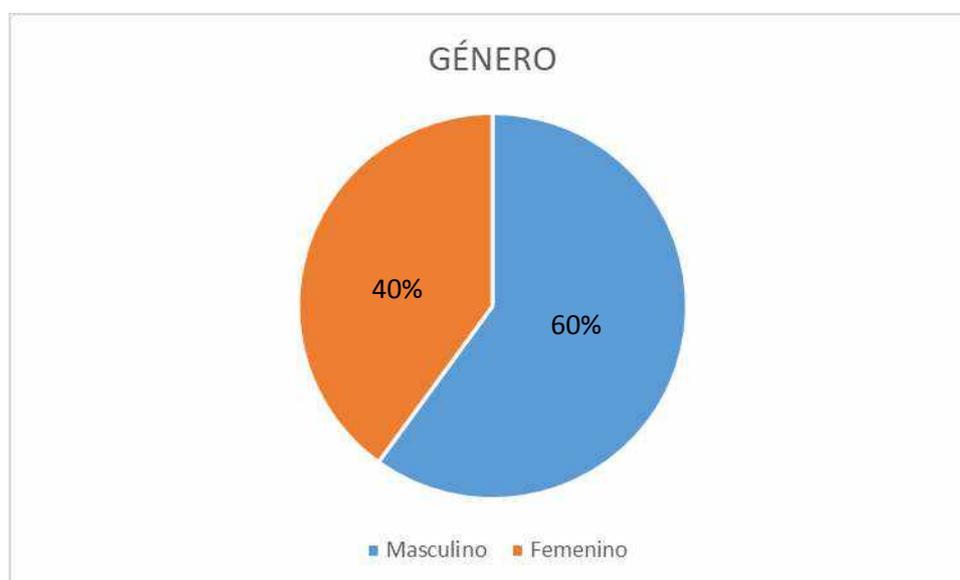


Gráfico 6-3 Porcentaje de género de clientes frecuentes

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

1. ¿Con qué frecuencia usted visita Construhogar para realizar algún tipo de compra?

Tabla 7.3 Tabulación de género de clientes frecuentes

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
2 a 3 veces a la semana	43	71.67%
1 vez por mes	14	23.33%
2 veces al mes	3	5%
Casi no me acerco a Construhogar	0	0
TOTAL	60	100,00%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

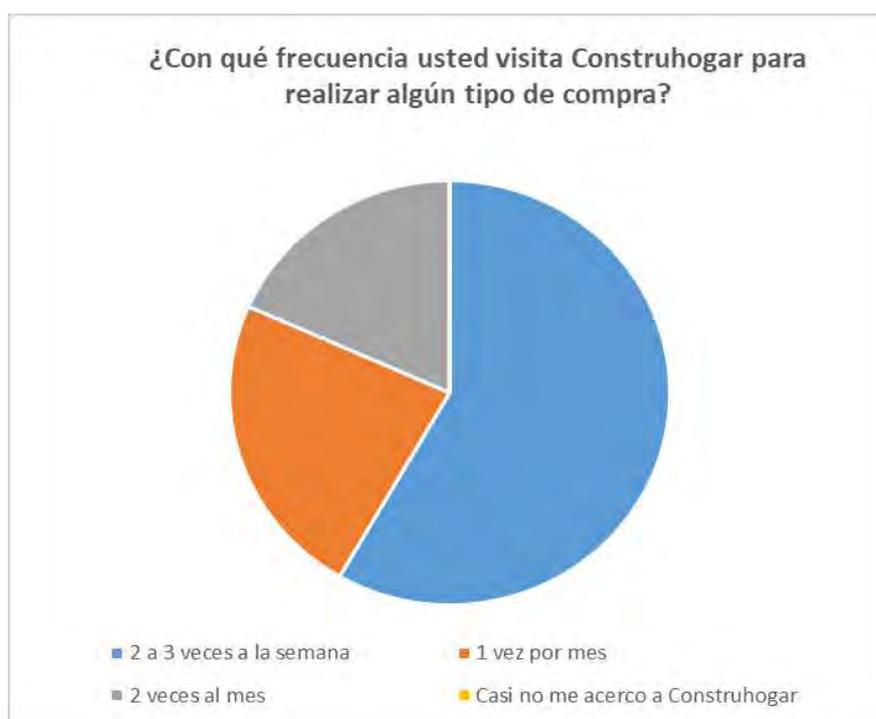


Gráfico 7-3 Porcentaje de clientes frecuentes

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: en esta pregunta se puede notar que un gran número de clientes se acercan a Construhogar con frecuencia a realizar sus compras, existen clientes que inclusive visitan sus instalaciones por recomendación de clientes, e inclusive en ocasiones sin la necesidad de visitar físicamente el local pueden realizar sus pedidos por teléfono de esta manera se optimiza tiempo porque se ofrece también servicio de entrega en la obra.

2. **¿Qué tan cómodo se siente con la asesoría que entrega el asesor al momento de su compra?**

Tabla 8.3 Tabulación de asesoría de venta

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Bastante Bien	42	70,00%
Bien	18	30,00%
Los Asesores son Indiferentes	0	0,00%
Mal	0	0,00%
TOTAL	60	100,00%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

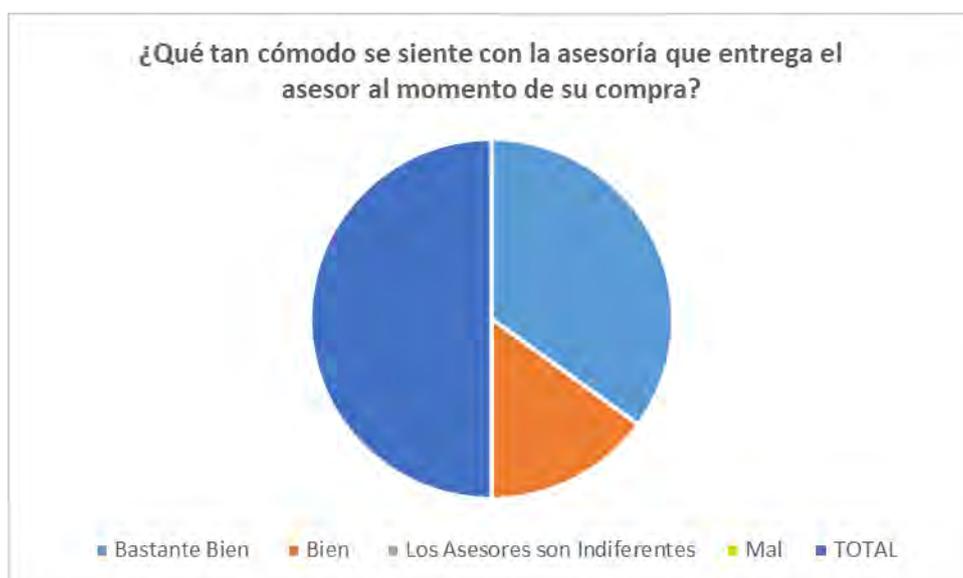


Gráfico 8-3 Porcentaje de asesoría de venta

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: se puede notar que en el nivel de atención hacia los clientes es muy buena de modo que es un factor importante que determina que el cliente aumente su fidelidad con la empresa y regrese a adquirir todo lo necesario, además de recomendar a otras personas.

3. **¿De los siguientes cuales son los ambientes principales que usted adquiere material?**

Tabla 9.3 Tabulación de mayor asesoría de materiales de ventas.

OPCIONES	NUMERO	PORCENTAJE
COCINA	14	80%
BAÑO	30	50%
PATIO	3	5%
DORMITORIO	0	0%
LAVANDERIA	1	1.67%
BALCON	1	1.67%
FACHADA	10	16.67%
GARAGE	1	1.67%
TOTAL	60	360%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Gráfico 9-3 Porcentaje mayor asesoría de materiales de ventas.

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: ConstruHogar ofrece un sin número de productos para los acabados de construcción sin embargo los clientes buscan mayor asesoría en cuanto a las combinaciones que se aplicarían en baños, cocina y fachadas pues son los lugares as visibles y representativos de las casas.

4. **¿Considera importante la creación de algún tipo de aplicación que pueda representar de forma real los productos deseados?**

Tabla 10.3 Tabulación de creación de nuevas aplicaciones

OPCIONES	NUMERO	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	
TOTAL	60	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Gráfico 10-3 Porcentaje creación de nuevas aplicaciones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis: De los clientes que fueron encuestados todas las personas coinciden en que sería una buena idea aplicar un recurso digital novedoso que permita visualizar de manera real como se vería colocado un material determinado.

Análisis e Interpretación: se puede notar que es muy necesaria la aplicación de un simulador de ambientes que permita visualizar como se ve colocado el material y sus respectivos decorados, pues esa es la sugerencia de los clientes para que puedan cerrar sus ventas con mayor eficacia.

3.3.1.3. Conclusión Encuestas

Luego de culminar la etapa de encuestas se puede dar a conocer lo siguiente:

- Construhogar cuenta con un personal capacitado y calificado para poder atender los requerimientos de los clientes, además de tener la predisposición de aprender nuevas técnicas de ventas que ayudarían a incrementar sus ventas, acompañada de un trato acertado a sus clientes pues la atención es la primera carta de presentación de todo negocio de forma general.
- Es importante crear una herramienta digital que permita visualizar los materiales con la mayor realidad puesto que de esa manera se pueden saldar las dudas que esto conlleva pues es una herramienta bastante útil y novedosa.
- Construhogar ofrecen todo tipo de material para acabados de la construcción sin embargo según el trabajo de investigación realizado y por sugerencia del personal de ventas se va a trabajar el simulador de ambientes con ambientes de cocina, baño y fachada.
- En la actualidad se vive en un mundo basado en las nuevas tecnologías y de la misma forma debemos aplicar todos estos recursos a mejorar la calidad en cuanto servicio que ofrecen las empresas, tratando de ser siempre mejores; de la misma forma el estilo de vida hoy en día no permite que las personas requieran del tiempo para poder visitar los locales comerciales, es por eso que al implementar esta herramienta es más fácil que los clientes estén enterados de los productos que ofrecen y de esta manera solicitar su requerimiento con mayor facilidad.
- En el presente proyecto se desarrollará el demo de simulador de ambiente para promocionar material que se tiene en stock y se desea vender pues al no poder apreciarlo no es un producto solicitado por los clientes.

3.3.1.4. Resultados de la Observación

A continuación, se presenta las fichas de observación con los datos técnicos referente a los acabados para la construcción que ofrece la empresa Construhogar.

Ficha Técnica

Cerámica de Pared

Formato	25x44
Tecnología	Inkjet
P.I.	No Aplica
Acabado	Natural
Terminado	Satinado
Resistencia	No Aplica
Uso	PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



FTC01



Figura 27-3 Ficha técnica cerámica pared

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Cerámica de Pared

Formato	20X50
Tecnología	Inkjet
P.I.	No Aplica
Acabado	Natural
Terminado	Satinado
Resistencia	No Aplica
Uso	PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



FTC02



Figura 28-3 Ficha técnica cerámica pared

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Cerámica de Pared

Formato	30x60
Tecnología	Inkjet
P.I.	No Aplica
Acabado	Natural
Terminado	Rústico
Resistencia	No Aplica
Uso	PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



LARICE BEIGE



LARICE MARRÓN



SANTORINI GRAFITO



LAJA MARRÓN



ANDESITA BEIGE



LAJA MIX



ANDESITA WHITE



ANDESITA GREY



LAJA GRAFITO



CARTEGENA MOKA



CARTAGENA MIX



CARTAGENA MARMOL



SANTORINI TERRA



LAJA BEIGE



LAJA MOKA

FTC03

CONSTRUHOGAR

El acabado perfecto para tu Hogar

Figura 29-3 Ficha técnica cerámica pared 3

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Cerámica de Piso

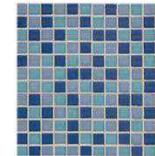
Formato	30x30
Tecnología	Inkjet
P.I.	3
Acabado	Natural
Terminado	Mate
Resistencia	Medio
Uso	PISOS Y PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



LACA BLANCA



RIVIERA ALMOND



GESSITE AZUL



BELLAGIO BEIGE



RIVIERA TAN



OPALO MARFIL



BELLAGIO VERDE



CANOVAS



BURDEOS BEIGE



PETRA BEIGE



BELLAGIO AZUL



ATACAMA



COBALTO LISO



ARY BEECH

FTC04



Figura 30-3 Ficha técnica cerámica de piso

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Cerámica de Piso

Formato	40X40
Tecnología	Inkjet
P.I.	3
Acabado	Natural
Terminado	Mate
Resistencia	Medio
Uso	PISOS Y PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



STONE ROJO



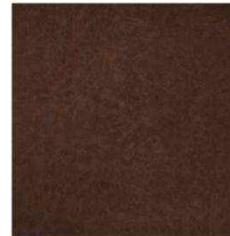
PETRUM ROSSO



STONE BEIGE



MADERA MOSAICO



LEATHER CHOCOLATE

FTC05



Figura 31-3 Ficha técnica de piso 5

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Cerámica de Piso

Formato	45x45
Tecnología	Inkjet
P.I.	3
Acabado	Natural
Terminado	Mate
Resistencia	Medio
Uso	PISOS Y PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



LEATHER BLANCO



HYDRA MOCHA



HTDRA GREY



ARY ALMOND



TALAVERA COBALTO



MAGNISI WHITE



MAGNISI BEIGE



HIDRA BEIGE



MAGNISI SILVER



MAGNISI NOCCE



GRANATE NUEZ



PLATINUM LIGTH



AGATHA WHITE



PETRA NOCCE



BRENA BEIGE



TRITON GRAY



TRITON BEIGE



BRENA GRAFITO



BELKA

FTC06



Figura 32-3 Ficha técnica cerámica piso 6

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Cerámica de Piso

Formato	45x45
Tecnología	Inkjet
P.I.	3
Acabado	Natural
Terminado	Satinado
Resistencia	Medio
Uso	PISOS Y PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



MADERA CIPRES



LORETO MIEL



REDWOOD GRIS



LORETO CEREZO



SORTINO MIEL



REDWOOD CEDRO



SORTINO CERAZO



REDWOOD ROBLE



REDWOOD CIPRES

FTC07

Figura 33-3 Ficha técnica cerámica piso 7

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019



Ficha Técnica

Porcelanato estilo madera

Formato	22x90
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Mate
Mohs	5
v-Rating	V-4
Resistencia	Trafico Intenso
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



TREMEL TAUPE



TREMEL MIEL



HANCOK BLANCO



HANCOK MARRON



OAKLAND WHITE



OAKLAND GREY



OAKLAND DARK GREY



OAKLAND BEIGE



HANCOK BEIGE



CEDAR CARAMEL

FTP01



Figura 34-3 Ficha técnica porcelanato madera

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato estilo madera

Formato	19x120
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Mate
Mohs	5
v-Rating	V-4
Resistencia	Trafico Intenso
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



LEGEND HABANA



GUAYACAN BEIGE



GUAYACAN BLANCO



ALAMO WENGUE



ALAMO ROBLE



ALAMO GRIS



ALAMO PINO



CEDAR MOCCA



GUAYACAN GRIS



ALAMO BLANCO



TIMBER

FTP02



Figura 35-3 Ficha técnica estilo madera 2

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato

Formato	30x60
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Mate
Mohs	4
v-Rating	V-4
Resistencia	Trafico normal
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



MARBLE GOLD



MARBLE BLANCO



MARBLE ONICE



CARRARA BLANCO



ROCKY PONT PEARL

FTP03



Figura 36-3 Ficha técnica porcelanato

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato

Formato	60x60
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Mate
Mohs	4
Resistencia	Trafico normal
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



FTP04



Figura 37-3 Ficha técnica porcelanato 4

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato

Formato	45x90
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Origen	Español
Terminado	Mate
Resistencia	Trafico Pesado
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



ATICA NOCE 45X90



PALATINA BLANCO MATE 45X90



KYOTO ANTRACITA 45X90



KYOTO BONE 45X90



KYOTO BEIGE 45X90



KYOTO PERLA 45X90



MANDAL GRIS 45X90



MANDAL BEIGE 45X90

FTP05

CONSTRUHOGAR

El acabado perfecto para tu Hogar

Figura 38-3 Ficha técnica porcelanato 5

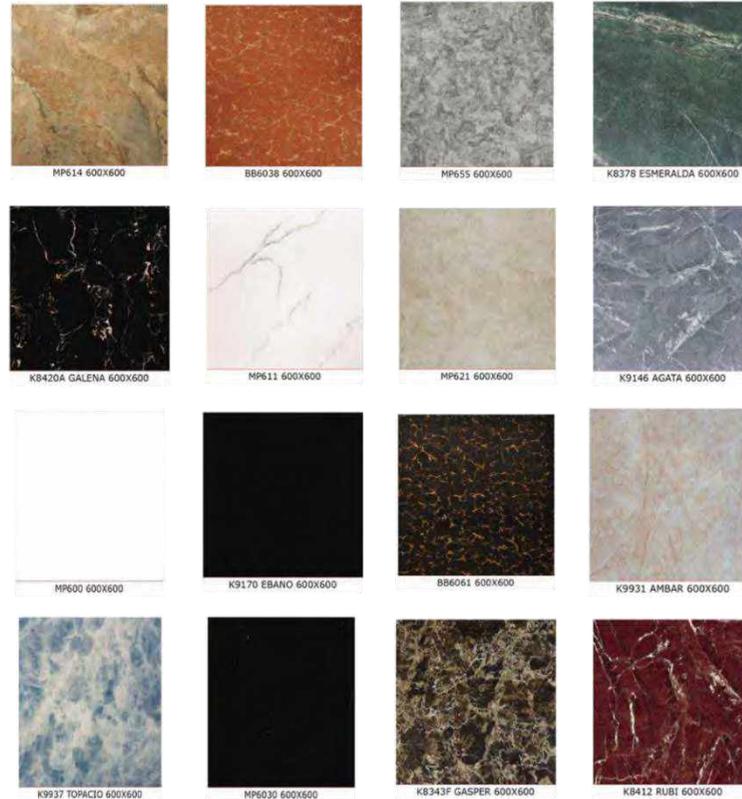
Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato

Formato	60x60
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Esmaltado Pulido
Calidad	Super Brillo
Resistencia	Trafico Pesado
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.

FTP06



CONSTRUHOGAR

El acabado perfecto para tu Hogar

Figura 39-3 Ficha técnica porcelanato 6

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Ficha Técnica

Porcelanato

Formato	60x60
Tecnología	Inkjet
P.l.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Esmaltado
Calidad	Sal Soluble
Resistencia	Trafico Moderado
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



BA6011 600X600



BZ6016 600X600



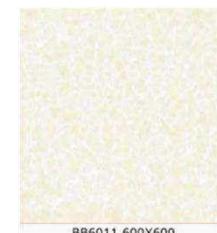
BA6021 600X600



BB6090 600X600



BZ6021 600X600



BB6011 600X600

FTP07



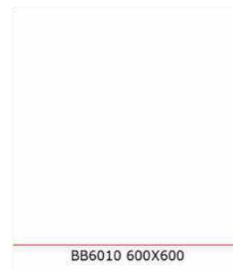
Figura 40-3 Ficha técnica porcelanato 7

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato

Formato	60x60
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Esmaltado
Calidad	Doble Carga
Resistencia	Trafico Moderado
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



FTP08



Figura 41-3 Ficha técnica porcelanato 8

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Ficha Técnica

Porcelanato

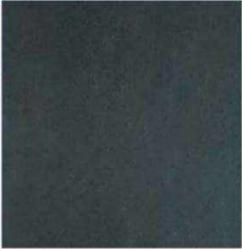
Formato	60x60
Tecnología	Inkjet
P.I.	4
Acabado	Rectificado
Terminado	Mate
Calidad	Sin Brillo
Resistencia	Trafico Pesado
Uso	PAREDES Y PISOS INTERIORES Y EXTERIORES COMO BAÑOS, SALA, FACHADAS, ETC.



EGA6620 BEIGE 600X600



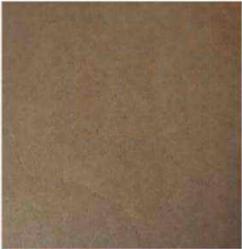
PH92336 600X600



EGA6690 NEGRO 600X600



EGA6641 GRIS 600X600



EGA6681 MARRON 600X600

FTP09



Figura 39-3 Ficha técnica porcelanato 9
Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

3.3.1.5. Planos de ambientes

Plano de Ambiente de Fachada



Figura 40-3 Vista frontal fachada

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

a. Plano de Ambiente de Cocina

Modelo clásico

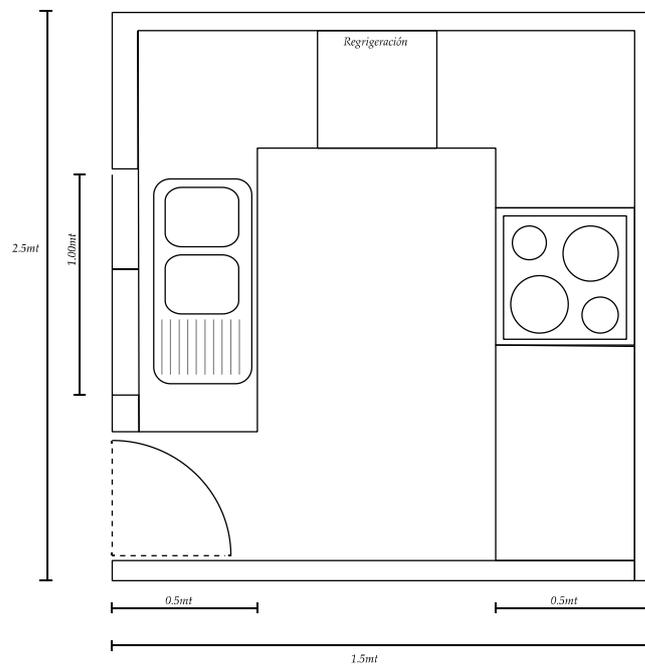


Figura 41-3 Plano Ambiente de Cocina

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Modelo Moderno

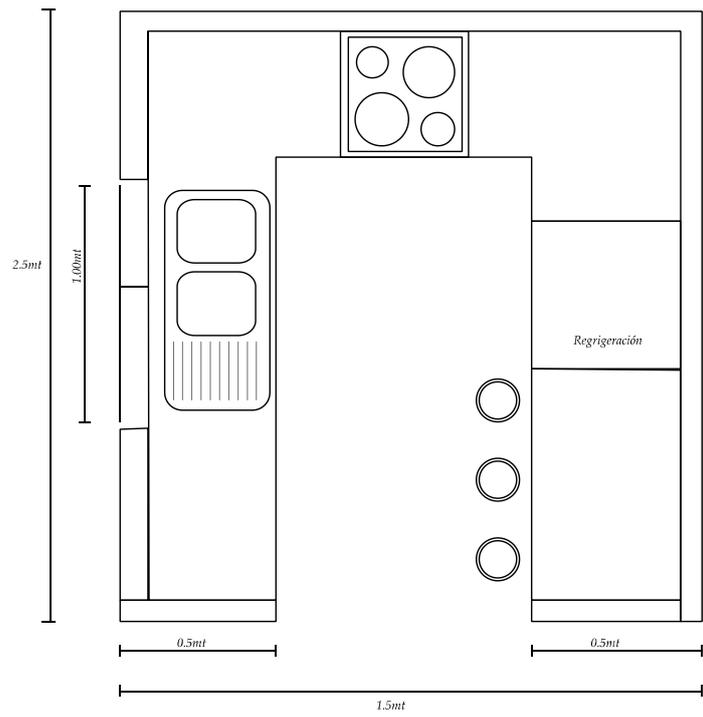


Figura 42-3 Plano Ambiente de cocina moderna

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

b. Modelo de ambiente de baño

Modelo clásico

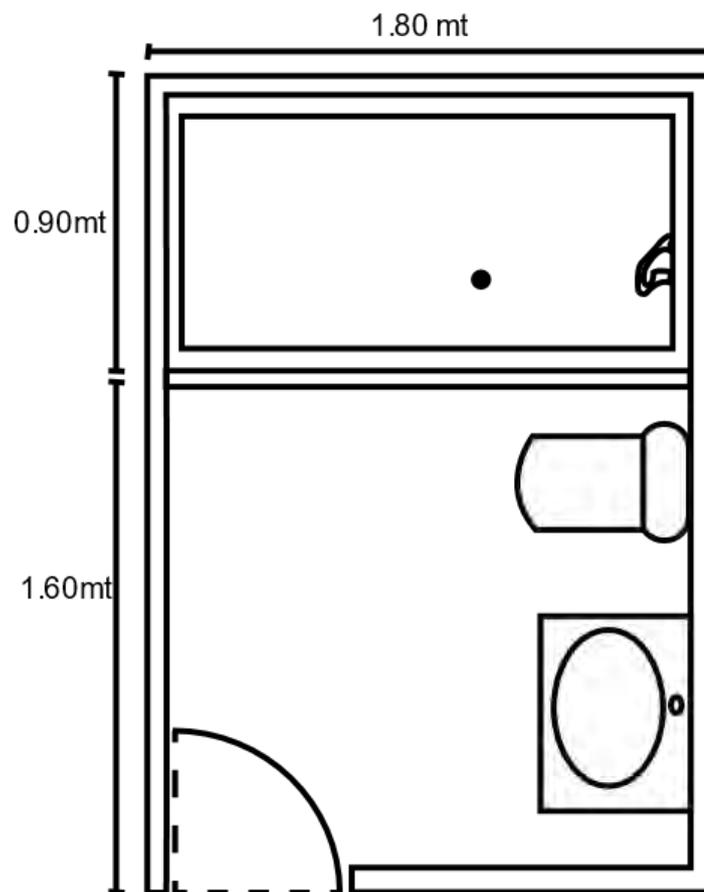


Figura 43-3 Plano Ambiente de baño

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Modelo Moderno

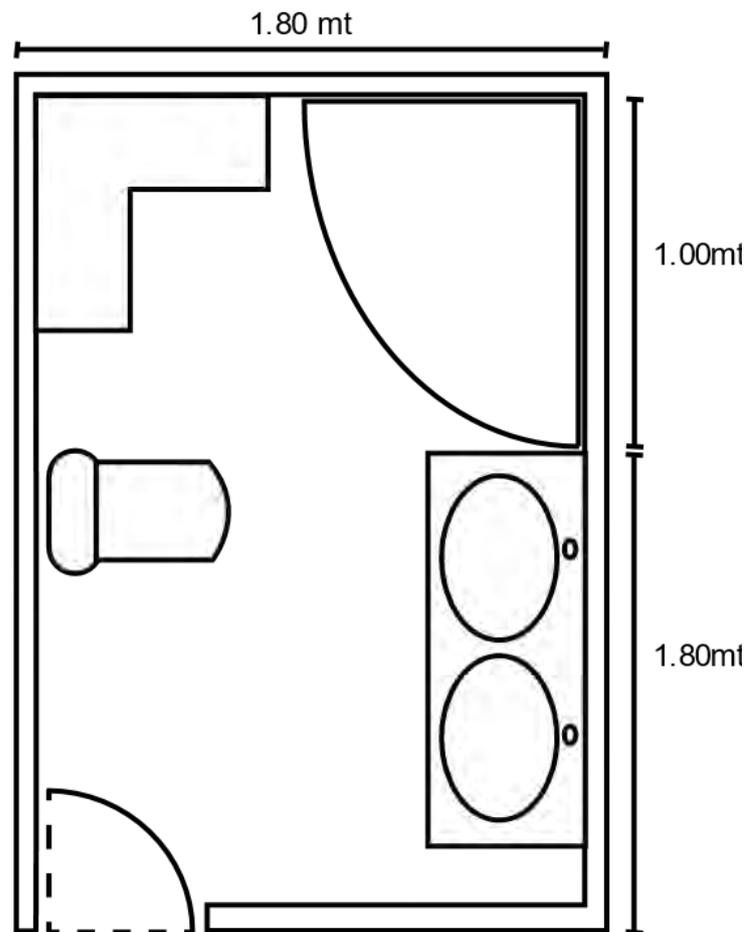


Figura 44-3 Plano Ambiente de baño moderno

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

3.3.2. Desarrollo del modelo

Para dar inicio el desarrollo del simulador y después de todo lo recopilado vamos a dividir por dos etapas:

- a) Etapa Creativa.
- b) Etapa de Ejecución.

3.3.2.1. Etapa Creativa

Modelado

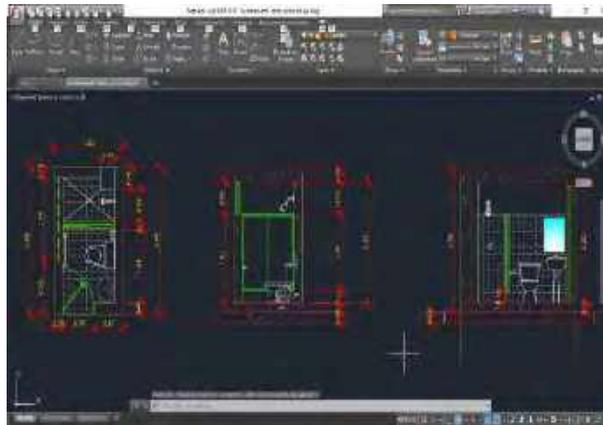


Figura 45-3 Plano vista superior

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

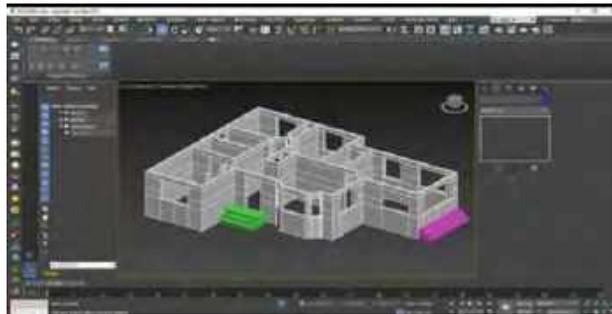
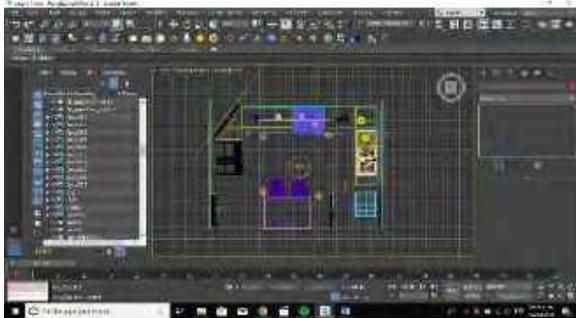
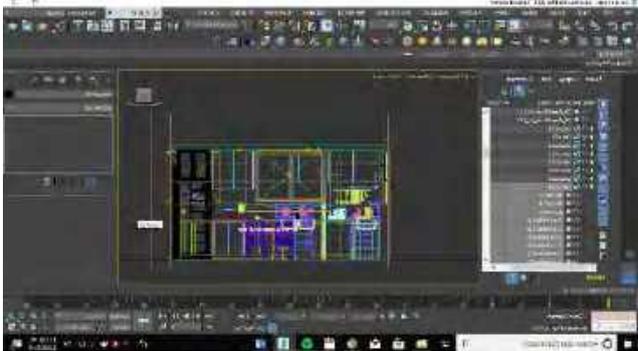
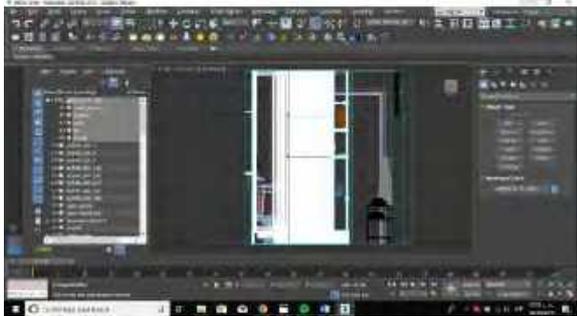


Figura 46-3 Modelado de la fachada

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Con la información recopilada procedemos a digitalizarlo mediante un software como es el 3Dmax, en este caso se realizó de todos los ambientes seleccionados que se van a visualizar en el simulador.

<p style="text-align: center;">Modelado del ambiente cocina clásica</p>  <p>Figura 47-3 Modelado cocina tradicional Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>	<p>Se procede a modelar mediante el levantamiento de los planos, en este caso es una cocina ordinaria que no contiene un desayunador</p>
<p style="text-align: center;">Modelado del ambiente de una cocina moderna.</p>  <p>Figura 48-3 Modelado cocina moderna Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>	<p>Lo único que diferencia de una cocina tradicional es, que en la actualidad se implementaron los desayunadores.</p>
<p style="text-align: center;">Modelado del ambiente de baño clásico</p>  <p>Figura 49-3 Modelado baño tradicional Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>	<p>De la misma forma se procede a modelar un baño común sin muchas decoraciones que tienen en casi la mayoría de viviendas.</p>

Modelado del ambiente baño moderno.

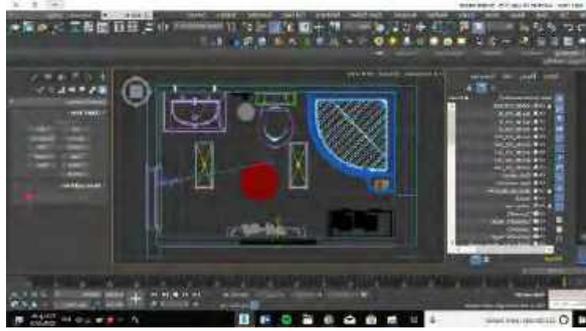


Figura 50-3 Modelado baño moderno

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Al modelar un ambiente moderno implica que su decoración debe estar bien detallada y sus accesorios actuales.

Modelado del ambiente fachada.

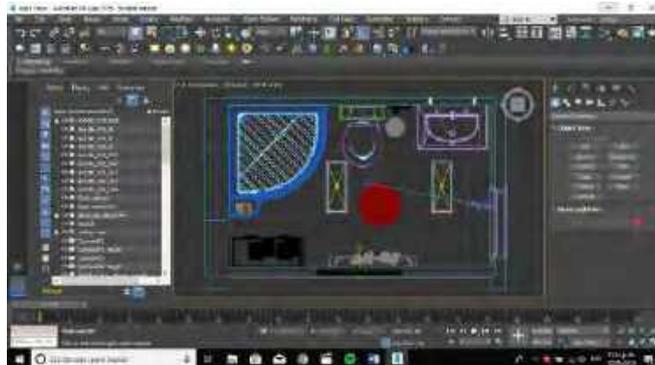


Figura 51-3 Modelado fachada

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Se alza los planos ya realizados, armando puertas, ventanas, gradas, para que así se logre apreciar de mejor forma la fachada.

TEXTURIZADO

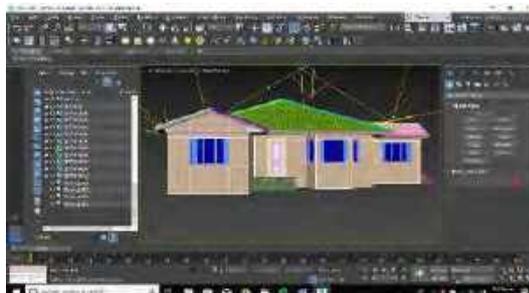
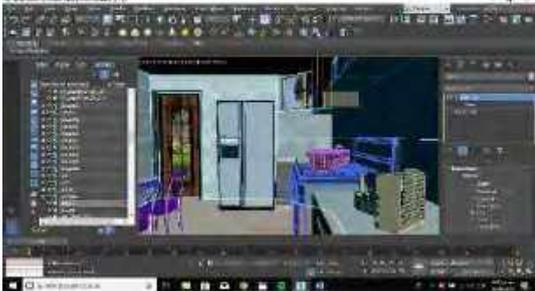


Figura 52-3 texturizado

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

En este procedimiento es fundamental porque dependerá el cómo se va observar, enseñando así el grado de realismo del simulador.

TEXTURISADO	RENDER
 <p>Figura 49-3 Texturizado baño tradicional Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>	 <p>Figura 50-3 Render cocina tradicional Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>
 <p>Figura 51-3 Texturizado cocina moderna Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>	 <p>Figura 52-3 Render cocina moderna Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>
 <p>Figura 53-3 Texturizado baño tradicional Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>	 <p>Figura 54-3 Render baño tradicional Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019</p>

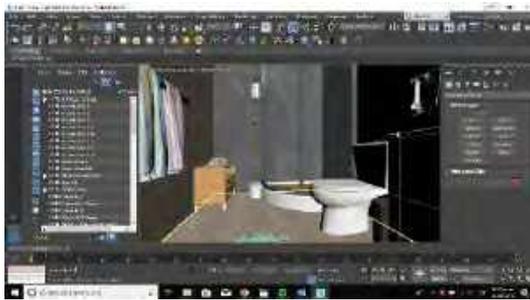


Figura 55-3 Texturizado baño moderno
Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 56-3 Render baño moderno
Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 57-3 Texturizado fachada
Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 58-3 Render Fachada
Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

3.3.2.2. Etapa de ejecución

Se procede a importar los ambientes modelados y texturizados, para evitar complicaciones se los hace de forma individual, así se logra garantizar un trabajo sin errores.

Para exportar lo primero que se debe hacer es instalar el Unreal Data Smith en el software de modelado como es el 3DMAX de esta forma podremos importar directamente con texturas e incluso iluminaciones.

Luego se realiza la simulación utilizando la herramienta UNREAL ENGINE 4.2; se crea un nuevo proyecto, vamos a realizar carpetas para tener los materiales almacenados en orden.



Figura 59-3 Ventana crear carpetas en Unreal Engine

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

En la carpeta blueprint creamos un nuevo blue print que será el intro, y en se coloca la imagen que se va a utilizar como tal.



Figura 60-3 Ventana crear carpetas en Unreal Engine

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Le agrega una animación para su entrada haciendo clic en +Animation,y se hace clic en gráfico luego le ponemos el siguiente código enlazando cajas para que inicie la animación.

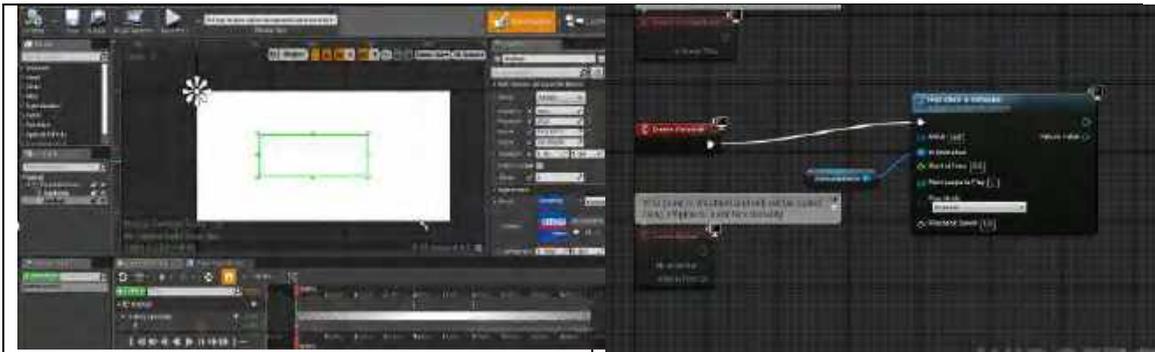


Figura 61-3 Creación intro

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Figura 62-3 Animación intro

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Para la creación del blueprint del menú se ejecuta de la misma manera con la variación que se agrega botones añadiendo texto y se realiza de forma personalizada.



Figura 63-3 Creación menú

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Para enlazar los botones con las escenas se da click en el botón y se aparecerá al apartado en clicado, se procede a enlazar cajas y automáticamente llama a la escena deseada.



Figura 64-3 Configuración botones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 65-3 Enlazar blueprint

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Creación de vistas

Para la creación de cada una de las vistas agregamos un blueprint class, y se procede a agregar los botones que necesitamos de acuerdo al menú.

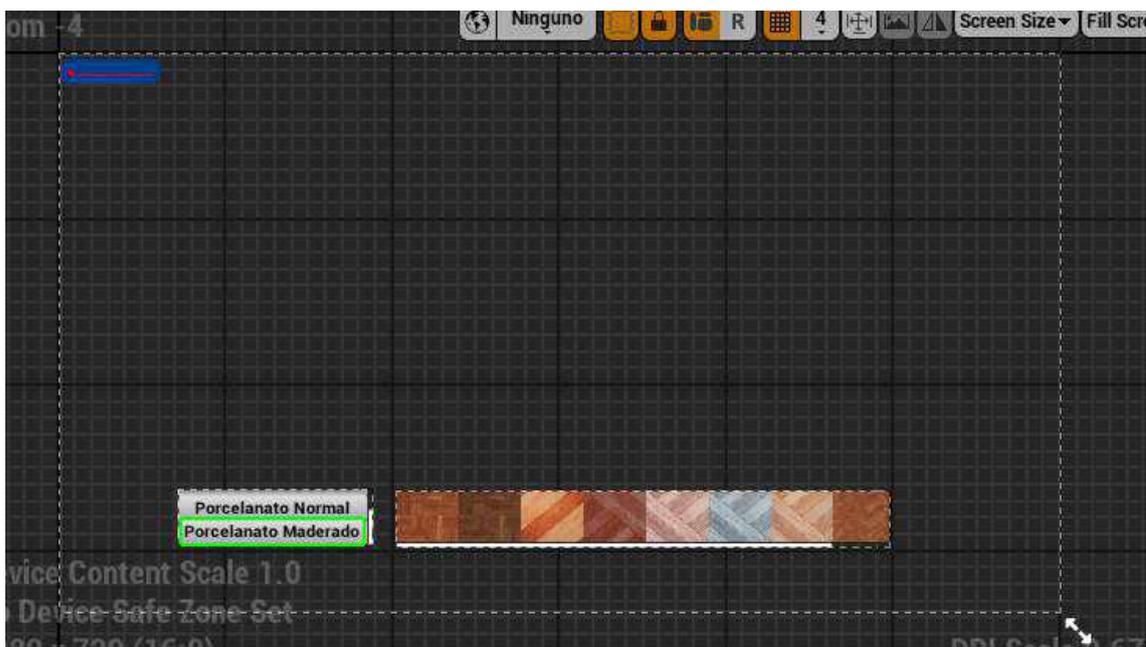


Figura 66-3 Creación de vistas

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

En este caso se ha colocado el botón menú en la esquina superior derecha, cuyo código realiza la acción de regresar al menú principal.

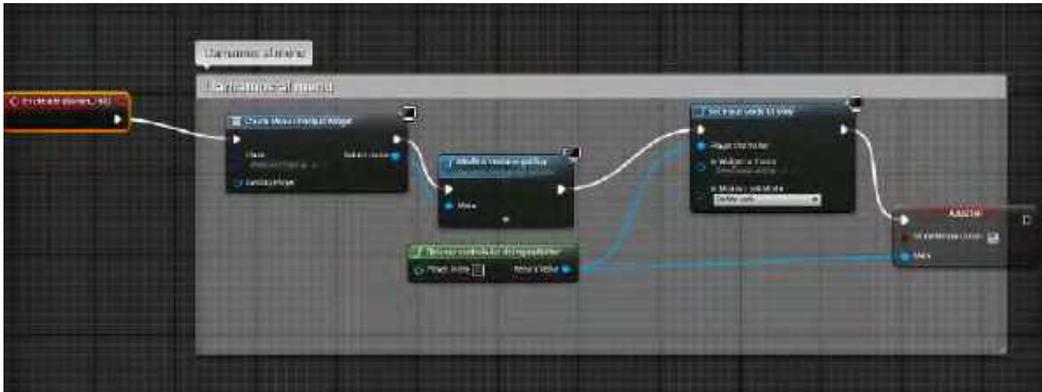


Figura 67.3 Configuración botones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

En el menú de botones texturas se ha creado un código que va mostrando las diferentes texturas de acuerdo al menú establecido. Para lo cual en el menú en clicado de cada uno de los botones se agrega el siguiente código que cumple con esa función.



Figura 68-3 asignar funciones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 69-3 Códigos de opciones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Este botón habilito y deshabilita los diferentes menús disponibles para las texturas dinámicas. Para el cambio de texturas de cada uno de los objetos se da clic en el menú clicado y se agrega el siguiente código.



Figura 70-3 Botones habilitar y deshabilitar

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 71-3 Códigos de opciones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Este código toma la referencia del objeto a cambiar de textura y le agrega automáticamente la textura deseada que se ha seleccionado desde el menú.

Creación de las Escenas

Los materiales que están puestos con la herramienta de modelado 3DMAX muchas veces no se ven completos, de tal forma que se recomienda volver aplicar los materiales dentro de Unreal Engine4.2, y así se lograra obtener una mejor visualización posible.

Para la creación de las escenas se ejecuta una cámara por escena. También se agrega el modelado y se coloca en la carpeta modelos para mantenerlo organizado.



Figura 72-3 Iluminación

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Inicio del simulador

Para que todo arranque, es necesario abrir el editor blueprint según los niveles y se indica que aparezca en primera instancia la animación con el logo que se había creado previamente. Finalmente se va colocando jerárquicamente las escenas a visualizarse.

El siguiente código llama al blueprint intro con una duración de 6sg.



Figura 73-3 Animación cámara

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Figura 74-3 configuración de botones

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

3.3.3. Simulación del modelo

3.3.3.1. Verificación

Se procede a realizar la instalación del simulador en la computadora principal de la empresa, luego se empezó a realizar pruebas con los asesores de venta para ver la funcionalidad del programa y así poder observar si no se tenía ningún error.

3.3.3.2. Validación.

Para la validación del simulador se procedió a presentar la aplicación para que puedan interactuar directamente y poder así determinar aspectos como el que tan fácil podría ser manejar para una persona que lo utiliza por primera vez, y así se pudiera realizar la prueba requerida según los productos que estaban por elegir, después se procedió a realizar encuestas a los asesores de venta de la empresa ConstruHogar.

Resultados De Encuestas A vendedores

En el presente análisis se realizó la encuesta a los asesores de ventas para poder obtener el grado de aceptabilidad y su facilidad de manejo.

Objetivo: Evaluar el nivel de aceptación y usabilidad del simulador.

- Género: Según la encuesta el 60% son mujeres y el 40% son hombres

Tabla 11.3 Tabulación de géneros.

GENERO	# DE PERSONAS	%
Masculino	2	60%
Femenino	3	40%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

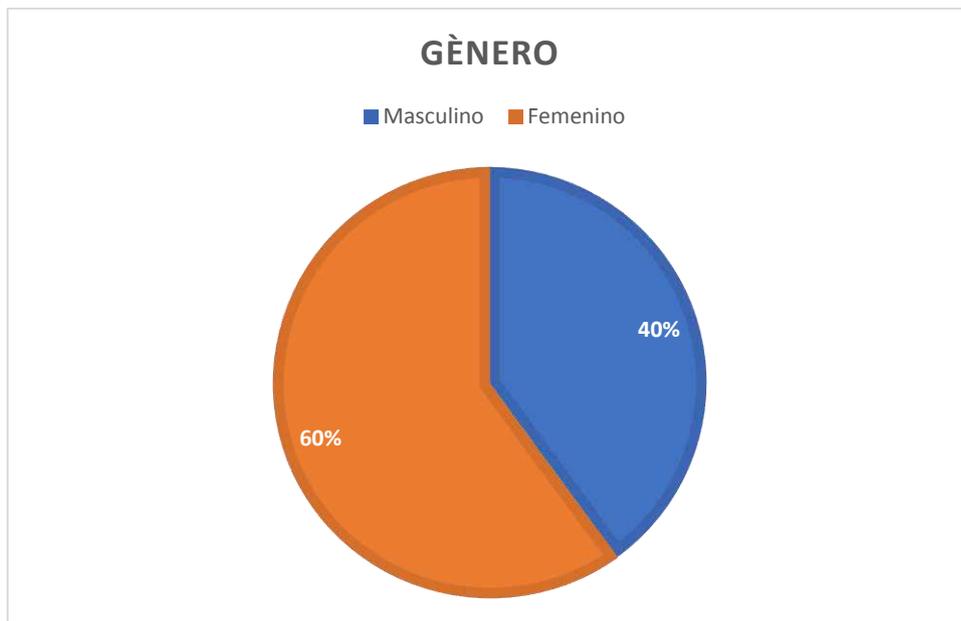


Gráfico 11-3 Porcentaje género

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

1. ¿En qué nivel considera usted que el simulador proporciona la información necesaria acerca de los acabados de construcción?

Tabla 12.3 Tabulación nivel de información del simulador

OPCIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Alto	4	80%
Medio	1	20%
Bajo	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

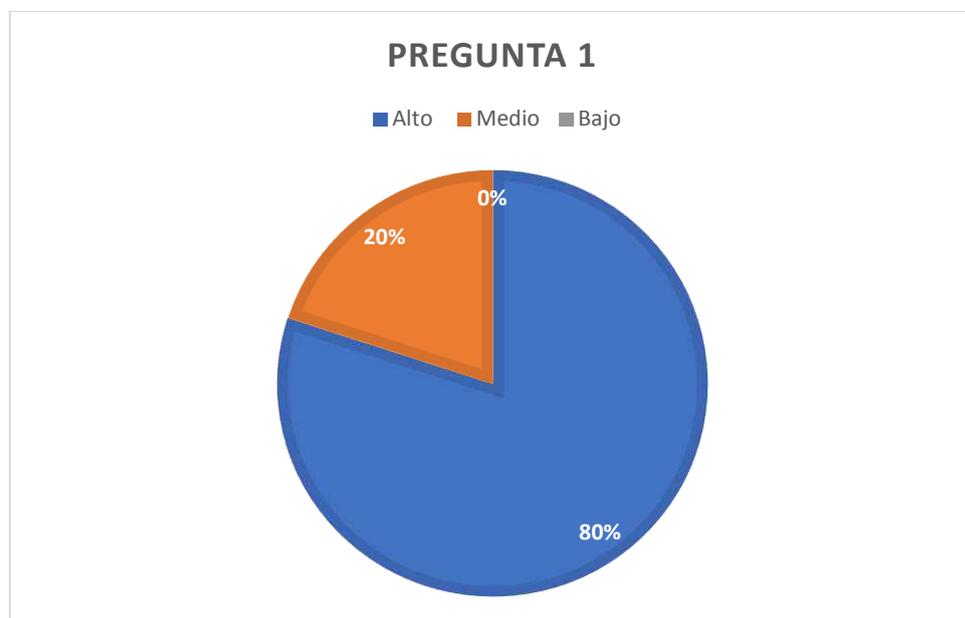


Gráfico 12-3 Porcentaje nivel de información del simulador

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: En esta pregunta se puede notar que los asesores de ventas dijeron que el simulador si proporciona un nivel de información alto sobre los acabados de construcción y tan solo el 20% de personas el nivel medio ya que querían ver más detalles sobre acabados de construcción.

2. ¿La interfaz de usuario del simulador, le resultó fácil de usar para usted?

Tabla 13.3 Tabulación de interfaz del simulador

OPCIONES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero



Gráfico 13-3 Porcentaje interfaz del simulador

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Análisis e Interpretación: En esta pregunta la única finalidad es poder llegar a reducir que el simulador es muy fácil de utilizar para alguien que lo utiliza por primera vez, llegando a conclusión que no se necesita de mayor esfuerzo para lograr utilizar el simulador de ambientes.

3. ¿Estaría usted dispuesto a utilizar este simulador como guía de venta para que ayude elegir a los clientes la compra de sus productos en ConstruHogar?

Tabla 14.3 Tabulación de utilización como guía el simulador

OPCIONES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Gráfico 14-3 Porcentaje de utilización como guía el simulador

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: La finalidad de esta pregunta es lograr establecer que el simulador de ambientes es realmente útil para realizar las asesorías de compras que requieren y así lograr reducir tiempo y evitar errores al momento de la decisión de compra.

4. ¿Recomendaría usted la utilización de este simulador?

Tabla 15.3 Tabulación de recomendación del simulador

OPCIONES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero

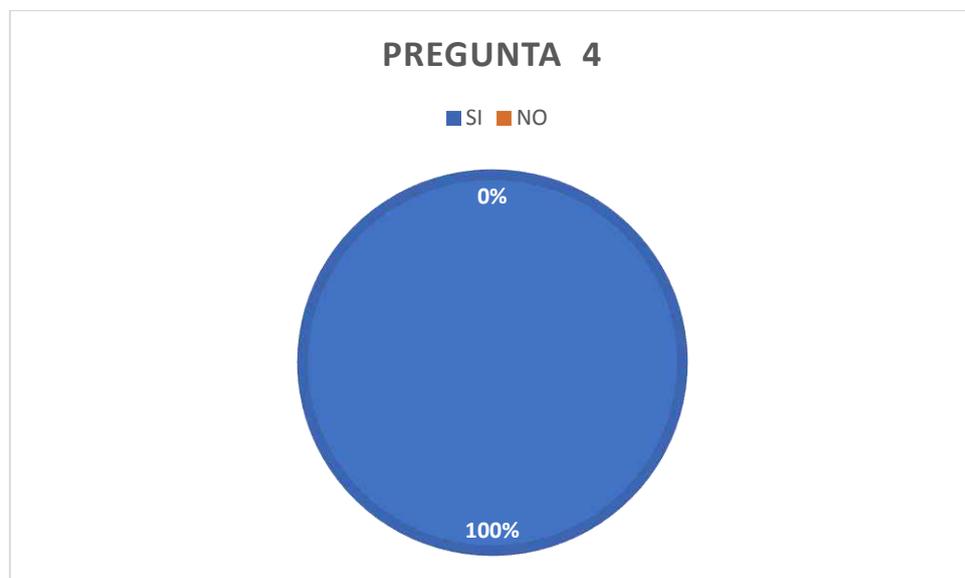


Gráfico 15-3 Porcentaje recomendación del simulador

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero, 2019

Análisis e Interpretación: El propósito de esta pregunta es conocer si los asesores comerciales considerarían recomendar a los clientes la utilización del simulador de ambientes, recogiendo unos resultados favorables.

5. ¿Considera usted, que este simulador muestra de una manera realista, los productos de venta de la empresa?

Tabla 16.3 Tabulación de realismo del simulador

OPCIONES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	4	80%
NO	1	20%
TOTAL	5	100%

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019



Gráfico 16-3 Porcentaje de realismo del simulador

Realizado por: Jessica Paca y Rómulo Montero,2019

Análisis e Interpretación: Esta es una pregunta fundamental porque nos está confirmando lo que necesitábamos saber y de esta manera estamos logrando nuestro objetivo

3.3.4. Uso del modelo

3.3.4.1. Análisis de resultados

Los resultados de las encuestas realizadas sobre el nivel de aceptación y usabilidad del simulador de ambientes, se lograron concluir que nuestro producto obtuvo resultados favorables y una gran aceptación por parte de los asesores de ventas y que están dispuestos a utilizarla y sobre todo a recomendarla, se puede considerar que nuestro producto es válido.

CONCLUSIONES

La empresa ConstruHogar es una de las empresas que sobresale en el ámbito de acabados de construcción dentro y fuera de la ciudad, teniendo variedad en su mayoría de productos revestimientos y acabados nacionales e importados con más de 200 tipos de porcelanato, cerámica, piedra, gres, piso flotante, mosaico grifería en general de marcas como Rifine, E-Romagna, Itaipisos, Teka, Briggs, FV Franz Viegner, Groun, SSWW, Avalon, Nature, Kronotex, Cerlux, Artepiso, Tejas Pionero. Ofreciendo a sus clientes seguridad y calidad al momento de elegir su compra.

Seleccionado la herramienta para modelar los ambientes sugeridos se toma en cuenta que todos los motores de juegos tienen características similares, pero sus resultados son distintos, en este caso UNREAL ENGINE 4.2 es una herramienta que ayudo a tener una visualización muy cercana a lo real.

Al momento de presentar la aplicación se tuvo una gran acogida siendo los mismos vendedores quienes fueron participes y testigos de las ventajas que tiene el uso de este simulador.

RECOMENDACIONES

Se debe tomar en cuenta que al momento de elegir la combinación de cerámica y porcelanato cada uno de estos productos tiene un uso exclusivo, es decir un lugar específico en el que debe ir colocados dentro del lugar a utilizar.

Según la herramienta que se haya escogido para el modelado, se debe tener presente que al momento de exportar el archivo este debe ser compatible con la herramienta donde se va a desarrollar el proyecto y así no exista complicación alguna.

Se debería incrementar dentro del pensum de estudio de la carrera la utilización software nuevos o que este en auge como es el caso de UNREAL ENGINE 4.2 que es muy similar a Unity, pero presenta muchas mejoras y calidad visual de trabajo, por eso es el programa más usado en la actualidad para el desarrollo de videojuegos.

BIBLIOGRAFÍA

CONSTRUHOGAR. *ConstruHogar*. [en línea]. 2016.

[Consulta: 2019-06-04]. Disponible en: <http://www.construhogar.com.ec/>

ANON, Nedatováno. *¿Qué es Simulación? - Paragon*. [en línea]. 2014 [Consulta: 2019-06-06].

Disponible en: <https://www.paragon.com.br/es/academico-2/que-es-simulacion/>

BU, Raúl Coss. *Simulación: un enfoque práctico*. B.m, 1993 [Consulta: 2019-06-06]. Editorial

Limusa. Disponible en: <https://www.academia.edu/4716814/Simulacion> ISBN 978-968-18-1506-6.

GRIFINE HOME CENTER. *Grifine Home Center*. [en línea]. 2016 [Consulta: 2019-06-20].

Disponible en: <https://www.grifine.com.ec/>

CREATE3DGAMES. *Crear Juegos en 3D*. [En línea] 2016. [Consulta: 2019-06-12].

Disponible en: <https://create3dgames.wordpress.com/2015/09/07/unity-5-vs-unreal-engine-4/>

DECORCASA, E-ROMAGNA / DECORCASA [en línea]. 2019 [Consulta: 2019-06-20].

Disponible en https://www.decorcasamanta.com/?page_id=203

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN *Conceptos Fundamentales de Simulación*. [En línea] [Consulta: 2019-06-20].

Disponible en: <http://www.dtic.upf.edu/~gvirtual/master/rv/seccio2/seccio2.htm>.

EPIC GAMES. *Unreal Engine | Features* [en línea] [Consulta: 2019-06-12].

Disponible en: <http://www.unrealengine.com/features>

FREDES, Claudio A, HERNÁNDEZ Juan P, DÍAZ Daniel A. *Potencial y Problemas de la Simulación en Ambientes Virtuales para el Aprendizaje. Formación universitaria* [en línea]. 2012

[Consulta: 2019-06-21]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000100006>

GÉNOVA, GONZALO. *CONCEPTOS BÁSICOS DE MODELADO.* [en línea]. 2015 [Consulta: 2019-06-15]. Disponible en: <https://gonzalogenova.files.wordpress.com/2015/02/conceptos-basicos-de-modelado.pdf> 17.

LAZCANO. *LA IMPORTANCIA DE DISEÑAR MODELOS DE SIMULACIÓN Y SU APLICACIÓN EN LAS EMPRESAS. MODELOS DE SIMULACION* [en línea]. 2016 [Consulta: 2019-06-12]. Disponible en: <http://oscarlazcanod.blogspot.com/>

PALAZUELOS, FÉLIX. *Qué son los motores gráficos y cuáles son los más populares.* [En línea]. 2015. [Consulta: 2019-06-19]. Disponible en: <http://blogthinkbig.com/motores-graficos/>.

PIERA, Miquel Àngel. *Modelado y simulación. Aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios.* 2004: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica. [Consulta: 2019-06-19]. Disponible en: <https://books.google.com/books?id=5kJpBgAAQBAJ&printsec=copyright&hl=ar#v=onepage&q&f=false> ISBN 978-84-9880-235-1.

REINOSO, GUILLERMO BUSTOS. *Modelado Orientado a Objetos.* 1999 [Consulta: 2019-06-13.] Disponible en: <http://eii.pucv.cl/pers/gbustos/PDF/Evalua.PDF11>

ANEXOS

#	<i>NOMBRES COMPLETOS CLIENTE</i>
1	ABARCA BERRONES FRANKLIN VINICIO
2	ABARCA TRUJILLO SANTIAGO
3	ABDO ANDINO MARIA DOLORES
4	ACARO CASTILLO ENA DEL CISNE
5	ACEVEDO DUQUE HUGO
6	ADRIANO ESCUDERO MILTON EDUARDO
7	ADRIANO MACAS CLEVER PATRICIO
8	AGROBEST S.A
9	AGUALSACA NONO FERNANDO
10	AGUAYO CALDERON MARTHA LIVIA
11	AGUIAR ALBINIO EMILO HUMBERTO
12	AINAGUANO GUACHO VILMA PATRICIA
13	AINAGUANO ROBERTO
14	ALAJO GUEVARA PATRICIA ISABEL
15	ALBAN GRANIZO LUIS ALBERTO
16	ALBERGUE TURISTICO ABRASPUNGO COMPANIA LIMITADA
17	ALDAZ HERNANDEZ ESTHELA NAZARENA
18	ALLAUCA CHACHA CARLOS ALFREDO
19	ALLAUCA MAIGUA SEGUNDO FELIPE
20	ALMACENES UNIHOGAR CIA. LTDA
21	ALMEIDA JORGE
22	ALMEIDA JORGE
23	ALTAMIRANO ALTAMIRANO ANA LUISA

24	ALTAMIRANO MORALES HOLGER HOMERO
25	ALTAMIRANO RODRIGUEZ WALTER ARTEM
26	ALVARADO ALVARADO NESTOR MESIAS
27	AMAGUAÑA GUEVARA VICENTE OLIVO
28	AMAN PEREZ EDINSON WILFRIDO
29	AMBI RUIZ FABIAN PATRICIO
30	ANDRADE BUÑAY MANUEL GONZALO
31	ANDRADE MANZANO FRANCISCO GUILLERMO
32	AREVALO MANGUIA IBAN EXSEQUIEL
33	ARIAS CRUZ JIMMY RAMON
34	ARQ. CARDENAS MAZON FLANKIN MIGUEL
35	ARTEAGA OCAÑA EDWARD EDISON
36	ASOPROSARIV
37	ASQUI LOPEZ GALO BOLIVAR
38	ASQUI SANTILLAN FLOR MARICELA
39	ASTUDILLO GAYÑAY SEGUNDO ALEJANDRO
40	AUSAY TRUJILLO RITA NOHEMI
41	AVENDAÑO ALTAMIRANO ANA LUISA
42	AVILES HERNANDEZ JANETTE
43	AYALA BASTIDAS JORGE MANUEL
44	AYALA VILLACREZ LIDA YOLANDA
45	AYNAGUANO BUÑAY LUIS ERNESTO
46	BACUY QUISI LUIS ALBERTO
47	BAEZ BARRAGAN MARIANA DE JESUS
48	BALLAGAN BONIFAZ HILDA AZUCENA
49	BARRAGAN GUILLEN SILVANA EDITH

50	BARRENO NORIEGA HUGO FERNANDO
51	BARRENO ROSERO JOSE LUIS
52	BARRIGA ORTIZ RAUL FERNANDO
53	BASANTES JARA LILIAN MARGARITA
54	BENALCAZAR AYALA OSWALDO
55	BENALCAZAR BONILLA MAIDA EULALIA
56	BENITEZ GUEVARA ROSA ELVIRA
57	BENITEZ PEREZ MARIA GABRIELA
58	BONIFAZ GORDON LENIN PATRICIO
59	BONILLA JARA VERONICA TATIANA
60	BRAVO CAIZA FRANKLIN GEOVANY
61	BRAVO MOLINA JULIO ADOLFO
62	BUENAÑO SILVA GUIDO OSWALDO
63	BUENAÑO VALDIVIESO MARCO ARTURO
64	BUÑAY ESTUARDO
65	BURI GUAMBI HENRY JAVIER
66	CABEZAS CEVALLOS EDUARDO VICENTE
67	CABEZAS MOYA ALFREDO AURELIO
68	CABEZAS QUINGA GERARDO MARIA
69	CABRERA CARDENAS JAIME
70	CABRERA ESCOBAR RAUL VINICIO
71	CADENA MANCHENO MILTON RICARDO
72	CADENA PULLES DAVID NAPOLEON
73	CAGUANO PAGUAY MARTHA ELIZABETH
74	CAIZA NIAMA GERMAN
75	CAJAS CRUZ CARLOS OSWALDO

76	CALDERON BURGOS MARIO FERNANDO
77	CALDERON PALMA SONIA MARIA
78	CALDERON SIGUENZA DIEGO FERNANDO
79	CALDERON VALLEJO CRISTINA VALERIA
80	CALI LLAMUCA MARIA FABIOLA
81	CAMPOVERDE CEPA MARIO ENRRIQUE
82	CANDO RAMIREZ LUIS ALFREDO
83	CANTOS CASTILLO ROMULO IVAN
84	CAÑIZARES GAVICA ALEXANDRA
85	CARANQUI QUISHPE PEDRO
86	CARASCO JUAN CARLOS
87	CARRANZA CARRANZA VERONICA DE LOURDES
88	CARRASCO VILLACRES VANESSA PAULINA
89	CARRERA ESPINOZA JORGE WASHINGTON
90	CARRILLO CUADRADO ROCIO DEL CARMEN
91	CASA MADRE HERMANAS MARIANITAS
92	CASCANTE MOYANO CLARA MAGDALENA
93	CASCO MIRANDA ALVARO ALEJANDRO
94	CASTELO ORELLANA MAGARITA MAGDA
95	CASTILLO MENDEZ GABRIELA ELIZABETH
96	CASTRO ORTIZ WILSON XAVIER
97	CAYAMBE CHARICANDO SEGUNDO ANTON
98	CAZORLA RODRIGUEZ ELVA JUDITH
99	CEPEDA CEPEDA NATIVIDAD ISABEL
100	CEVALLOS MOSCOSO DANI JAVIER
101	CEVALLOS VELASQUEZ OSCAR ALFREDO

102	CHARCO CHILENO MANUEL
103	CHAVARREA CAJAMARCA YOLANDA DEL ROCIO
104	CHAVEZ CAMINO ROMULO ANDRES
105	CHAVEZ ZULA BLANCA ESPERANZA
106	CHICAIZA AYALA GERMAN EDUARDO
107	CHINGO RODRIGUEZ DAYANA MERCEDES
108	CHIRIBOGA FALCONI VICENTE EDUARDO
109	CHIRIBOGA FALCONI VICENTE EDUARDO
110	CHOTO RAMOS EDISON GEOVANNY
111	CHUCHU RAMIREZ RENE NARCISA
112	CHUCHU RAMIREZ RENE NARCISA
113	CHULDE RUANO MARGARITA CECILIA
114	CISNEROS RIVERA LAURA PIEDAD
115	CLAVIJO PONCE EDISON MARCELO
116	COBA RIVERA SEGUNDO ROSENDO
117	COLCHA CHAVARREA ENRIQUE ESTALIN AR
118	COMERCIALIZADORA GUERREMICOM S.A
119	CONDOMINIOS TORRES SAN PEDRO
120	CONDOR CUJILEMA ALEX DAVID
121	CONGREGACION DE HERMANAS DOMINICAN
122	CONSORCIO FR CONSTRUCTORES
123	CONTENTO NANCY
124	CONTERO PEÑAFIEL FAUSTO
125	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO RIOBAMBA LTDA
126	CORDERO ABAD MARIA CATALINA

127	CORNEJO QUIÑONES RICARDO FRANCISCO
128	CORONEL ROMERO RAMIRO ALFREDO
129	CORONEL VILLACRES CECILIA XIMENA
130	CORREA BRITO LIDA BEATRIZ
131	COVIPAL CIA LTDA
132	CRUZ ALTAMIRANO CARMEN CECILIA
133	CRUZ ALTAMIRANO HECTOR NORBERTO
134	CRUZ VITERI EUGENIO DOLORES
135	CUADRADO MERINO ESTHELA MARTHA
136	CUADRADO SILVA JUAN CARLOS
137	CUAICAL MOYON JUAN CARLOS
138	CUJI GUAILLA ROSA DELFINA
139	CUJI SECAIRA MORAYMA NATALY
140	CUJIGUASHPA CUJIGUALPA GLORIA SOLEDA
141	CUJILEMA TABACUNDO SANTIAGO
142	CUÑEZ TAMBACO ROSA AMERICA
143	DE VALDIVIEZO SUÑIGA LAURA MARGARITA
144	DILLON ROMERO PATTY SORAYA
145	DRA. ROCIO PUMAGUALLI
146	DRA. ROCIO PUMAGUALLI
147	DUFFER FALCONI KAREN STEFANIA
148	ECHEVERRIA BRITO DANY PATRICIO
149	ELIZALDE SARITAMA HELIODORO VICELIN
150	ERAZO MANITIO RUT ELENA
151	ESCUDERO OROZCO GLORIA ISABEL
152	ESPARZA INCA CARLOS ALBERTO

153	ESPARZA JAYA MARISOL
154	ESPINOZA COLCHA ANA LEONILA
155	ESTRADA GUEVARA PERICLES GEOVANY
156	FALCONI ERAZO MARGOTH SOCORRO
157	FERNANDEZ NARCISA MARISOL
158	FIERRO LOPEZ DAYSI VALERIA
159	FLOR ANDRADE JAIME ALFREDO
160	FLOR CASTELO ANA REBECA
161	FLOR CASTELO TERESA PIEDAD
162	FLORES CALDERON GABRIELA ALEXANDR
163	FLORES CHANGO DAVID ORLANDO
164	FREIRE CAYAMBE RODRIGO FABIAN
165	FREIRE PAZMIÑO MONICA ALEXANDRA
166	GALLARDO QUINGATUÑA ANA LUISA
167	GALVES VIÑAN JOSE IBAN
168	GANAN YUBILLO LUPE SENaida
169	GARCES MULLO FAUSTO FERNANDO
170	GARCES PAREDES KLEVER NICANOR
171	GARCIA MIRANDA MARIO ESTUARDO
172	GARCIA ROSA MARIA
173	GARCIA SARAGURO NARKHA TAMARA
174	GAVILANEZ ARMANDO GILBERTO
175	GAVILANEZ FLORES ROSITA DEL CARMEN
176	GIJARRO PAGUAY SEGUNDO VICENTE
177	GORDON VILLAFUERTE CLARA ALEXANDER
178	GRANIZO LARA SONIA JAQUELINE

179	GRANIZO VIZUETA ANA MARGOTH
180	GUACHILEMA VELARDE MARTHA CECILIA
181	GUACHO CHILENO MANUEL
182	GUAGCHO GUSÑAY CARMEN ELISA
183	GUAMAN CAGUANA MARCOS
184	GUAMAN CAJILEMA ANA LUCIA
185	GUAMAN LLANGA MARIO PATRICIO
186	GUAMAN LLUAY LUIS HERIBERTO
187	GUAMAN MINTA JORGE
188	GUAMAN SHILQUIGUA EDGAR FABIAN
189	GUAMBO LEMA LUIS ALFREDO
190	GUARANGA MOYON JUAN RODOLFO
191	GUAYASAMIN CUEVA ELSA PATRICIA
192	GUERRERO BAZANTE FANNY MONSERRATH
193	GUERRERO GAVIALNES MANUEL MARIA
194	GUERRERO TOBAR BERTHA
195	GUEVARA MONTALVO RENE HERNAN
196	GUEVARA OROZCO MILTON HUMBERTO
197	GUEVARA PINTADO JAIME ALFONSO
198	GUIJARRO TIXE GUILLERMO ALEJANDRO
199	GUIJARRO TOLEDO CARMEN CECILIA
200	GUISHA SANAITAN RAUL CLEMNETE
201	GUSQUI RAMIREZ MANUEL
202	GUZMAN MOROCHO ISAIAS IVAN
203	HARO BARROSO SILVIA VARINIA
204	HARO PAEZ SILVIA

205	HERMIDA AYALA CRUZ AMELIA
206	HERNANDEZ VIVAR ALEX
207	HIDALGO CAMACHO BERNARDA ELENA
208	HIDALGO CASTELO FERNANDO MAURICIO
209	HIDALGO ZUÑIGA FAUSTO GUSTAVO
210	HOSPITAL PEDIATRICO ALFONSO VILLAGOM
211	IBARRA FREDY
212	ILGUAN AISAILLA ANGEL JAIME
213	ILGUAN DAQUILEMA ANGEL HERIBERTO
214	ILIACHI GUZÑAY JAVIER RODRIGO
215	ILLESCAS CUADRADO HERNAN PATRICIO
216	INCA CORO CARMEN LETICIA
217	INDUCUERDAS
218	IZA TIERRA CARLOS ANTONIO
219	JACOME ANALUISA HECTOR DANIEL
220	JACOME LUIS GONZALO
221	JARAMILLO ALBERCA ALEJANDRA
222	JIMENEZ UREÑA OMAR FRANCISCO
223	LAFEBRE ROJAS KATERIN VANESA
224	LAMIÑA CHICAIZA JOSE LUIS
225	LARA CASTILLO BLANCA YOLANDA
226	LARA GOMEZ LUIS ANIBAL
227	LARA LEDESMA MARIA ABIGAIL
228	LARREA MEJIA PABLO NAPOLEON
229	LATORRE CRUZ RAFAEL HERNAN
230	LAYEDRA ALVAREZ ANGEL RAUL

231	LAZO ARAGADBAY LUIS FELIX
232	LEDESMA JARAMILLO MAGDALENA INES
233	LEMA CERDA KATTIA VERONICA
234	LEMA ESCOBAR DIEGO PATRICIO ARQ
235	LEMA FLORESMILO
236	LEMA GUISHA MARIA LUISA
237	LEMA ISIN LUIS ALFREDO
238	LEMA MIRANDA FRANLKIN XAVIER
239	LEMACHE ROMERO FRANCISCO EMILIANO
240	LLAMUCA BARRIONUEVO JULIO CESAR
241	LLANGARI LLIGUI VALERIA PRISCILA
242	LLANGUARI AULLA JOSE RICARDO
243	LLERENA BARBA FREDY MANUEL
244	LLOAY COBA MARIA DE LOURDES
245	LLUGUIN VALDIVIEZO MIRYAM PATRICIA
246	LOGROÑO AVALOS TERCITA DE JESUS
247	LOPEZ LOPEZ ARMANDO RICARDO
248	LOPEZ MARTINEZ WILSON BOLIVAR
249	MACAS MACAS CARLOS
250	MACIAS COLLAHUAZO EDUARDO XAVIER
251	MACIAS SILVA EVELYN CAROLYNA
252	MACIAS SILVA FABIOLA PAULINA
253	MAIGUA LLAMUCA LUIS FERNANDO
254	MAJI VENDOVAL MARIA
255	MALAN GUAMAN JUAN DARIO
256	MALDONADO CONTENTO FABIAN STALIN

257	MANCHENO BARBA ROBERTO JAVIER
258	MANTILLA MEJIA RIGOBERTO HOMERO
259	MANZANO ALDAZ MARIA DEL CARMEN
260	MARIN ANDRADE DANIEL EDUARDO
261	MARIN BARRERA VALERIA
262	MARQUEZ ONCE LUZ DEL CARMEN
263	MARTINEZ CUBI ROSENDO
264	MARTINEZ MONTALVO OLGA MARIA
265	MARTINEZ MONTALVO VICTOR MANUEL
266	MAYGUA LLAMUCA LUIS FERNANDO
267	MEDINA LUIS ENRIQUE
268	MEJIA GRANDA CARLOS MICHAEL
269	MEJIA LARA DIEGO ORLANDO
270	MEJIA VINUEZA MARTHA BEATRIZ
271	MELENA RODRIGUEZ CARMEN ELISA
272	MELENDRES CHAPALBAY ANGELA DELFINA
273	MELENDREZ GUAPULEMA ALFREDO SALOM
274	MENDOZA ALARCON ZOILA TERESITA
275	MERINO DARQUEA FAUSTO SANTIAGO
276	MERINO GOYES ANA LUCIA
277	MIRANDA CHINCHE SEGUNDO SILVERIO
278	MIRANDA OCAÑA CARMEN SALVADORA
279	MIRANDA SANTIAGO
280	MITA LAMIÑA MARCO VINICIO
281	MOCHA PAGUAY ELSA PILAR
282	MONTALVO MIÑACA VICENTE FABIAN

283	MONTENEGRO ALBAN ANDRES ALEJANDR
284	MORA BAQUEDANO NESSAR GIBER
285	MORA MORA ESTEBAN DAVID
286	MORENO CADENA VICTOR HUGO
287	MORENO ESTRADA MARCO ARQ.
288	MORILLO TOBAR VIDAL FIDENCIO
289	MOROCHO AGUAGALLO EDWIN EDGAR
290	MOYANO CABEZAS ROSA ELISA
291	MOYANO LARA BLANCA ELICENA
292	MOYANO RIOFRIO JULIO CESAR ARQ.
293	MOYON LLAMUCA MARTHA CECILIA
294	MOYON VIZUETE FREDY DAVID
295	MULLO MANOBANDA MARTHA INES
296	MUÑOZ ALVAREZ LEONILA MARINA
297	MUQUINCHE GUZMAN DIEGO ALEJANDRO
298	MURILLO FLORES ALEJADRO ROGERIO
299	MUYULEMA TENEMAZA MARIA CELINDA
300	NOBOA GUAMAN ALICIA MERCEDES
301	NOBOA TELLO SANDRA JACKELINE
302	NOVILLO JARA CRISTIAN FABIAN
303	NUÑES DUMANCELA MIRIAN DEL ROSIO
304	NUÑEZ VILLACIS MANUEL ANTONIO
305	ÑAUÑAY MENDOZA HUGO MIGUEL
306	ÑAUÑAY ÑAUÑAY RUTH SALOME
307	ÑAUÑAY PULIG ANA LUCIA
308	OCHOA ROLDAN ROSA ELENA

309	OLEAS GALEAS GUSTAVO ALDOLFO
310	OÑATE TENELEMA SEGUNDO ENRIQUE
311	OROZCO GABILANES MARIA DOLORES
312	OROZCO RAMOS SEGUNDO HITLE
313	ORTEGA CASTILLO HECTOR FABIAN
314	ORTEGA MALLA WASHINTON ROBERTO
315	ORTEGA TAMAYO JORGE LUIS
316	ORTIZ JIMENEZ MIRYAM LILIANA
317	ORTIZ ZURITA JAIME EDUARDO
318	OTANEZ CARGUACHI FLANKLIN ARTURO
319	PACA GUZMAN PASCUAL
320	PADILLA LARA CRISTHIAN STALIN
321	PADILLA PADILLA LUIS RODRIGO
322	PADILLA VILEMA MARIO GUILLERMO
323	PAGUAY CONDO MARIA MANUELA
324	PALACIOS PALACIOS FLOR PATRICIA
325	PAREDES BORJA ANDREA PATRICIA
326	PAREDES GARATE GERMAN ANTONIO
327	PAREDES YUQUI HILDA ELIZABETH
328	PARRA FREIRE MONICA ALEXANDRA
329	PARRA PARRA ANGEL ESTUARDO
330	PARRA PARRA FABRICIA JANNETT
331	PAVEZ MANCERO MARIA GABRIELA
332	PAZMIÑO DE LA TORRE JUAN FRANCISCO
333	PAZMIÑO FLORES LEOPOLDO ENRIQUE ING.
334	PAZMIÑO TIERRA GEOVANNA GISSELA

335	PEÑAFIEL HERNANDEZ MARIA SUSANA
336	PEREZ ALIAGA AIDA NOEMI
337	PEREZ PULGAR CARLOS VINICIO
338	PEREZ SANCHEZ NELSON FABIAN
339	PESANTES RIOS HOMERO FRANCISCO
340	PILATUÑA USHIÑA MARIA CARMEN
341	PILCO ESTRADA FAUSTO RENE
342	PILCO MINARCAJA MARIA ERLINDA
343	PINDUISACA MORALES MANUEL GONZALO
344	PINOS ERAZO LUIS MIGUEL
345	PIRAY BASTIDAS ANGELITA
346	PIRAY BASTIDAS ANGELITA
347	POLO FUNES EDWIN RAMIRO
348	PONCE SIGCHAY MARIA MERCEDES
349	PROCEL ZURITA LUCRECIA DIOCELINA
350	PUCUNA LEON JOSE ALONSO
351	PUENTE TITUAÑA DANIELA ALEXANDRA
352	PUGLLA CURIMILMA DARWIN RAMIRO
353	PULGAR TRUJILLO MARIA DEL ROSARIO
354	QUINGUE PEREZ JUAN CARLOS
355	QUISHPE MARTINEZ ANGELITA
356	QUISHPE MURILLO MARIA MERCEDES
357	QUISHPI CHOTO BELGICA REBECA
358	QUISNANCELA MALDONADO NELLY FABIO
359	QUISPE TENE RAUL
360	QUISPI QUISPE JOSE VICENTE

361	QUISPI TOAPANTA SEGUNDO JORGE
362	QUISPILLO MOYOTA JHON MARCOS
363	QUISPILLO MOYOTA NANCY ESTHELA
364	QUITO PESANTEZ MARIA JOSE
365	RACING PARTS
366	RAMIREZ TENORIO HENRY FABIAN
367	RAMOS MARGARITA
368	RAMOS OÑATE GUILLERMO EDUARDO
369	RAMOS RIOFRIO ROSA MARIA
370	RAMOS UBIDIA EL VIA MAUREEN
371	RAYMACONS CONSTRUCCIONES CIA. LTDA.
372	REINO QUISHPE NORMA PATRICIA
373	REINO YUNGAN JOSE ALFREDO
374	REINOSO MUÑOZ GERMAN GONZALO
375	RIVADENEIRA AVALOS BETTY MARGOT
376	RIVADENEIRA CESAR DR.
377	RIVADENEIRA MOREIRA JOSE XAVIER
378	RIVADENEIRA SERRANO CESAR ERNESTO
379	ROBALINO ALBERTO PATRICIO
380	ROCHA MIRANDA TELMO MARCELO
381	RODRIGUEZ GUEVARA BYRON PATRICIO
382	RODRIGUEZ MENA BLANCA PATRICIA
383	RODRIGUEZ QUISHPI JESENIA ELIZABETH
384	RODRIGUEZ ROMERO ARNALDO BLADIMIR
385	RODRIGUEZ VALLEJO WASHINGTON EDUARDO
386	ROJAS SIJCHAY FLOR DEL ROCIO

387	ROLDAN CRIOLLO SEGUNDO RODRIGO
388	ROMERO DONOSO HECTOR RAMIRO
389	ROMERO MOYA CRISTIAN GEOVANY
390	ROMERO ROMERO VICTOR FABIAN
391	ROMERO SIMANCAS ISABEL MARIA
392	ROMERO SIMANCAS ISABEL MARIA
393	ROSERO ROSERO LAURA VERONICA
394	ROSERO SANTOS EDY FABIAN
395	RUIZ GUEVARA MIRIAN RUBITH
396	RUIZ VALVERDE JOSE MARIA
397	SAETEROS HERNANDEZ ROSA DEL CARME
398	SAEZ CHINLLI ALBA PATRICIA
399	SAEZ GUALLA FRANCISCO
400	SAGBA MARIA INES
401	SAGÑAY AYNAGUANO LUIS BOLIVAR
402	SALAZAR MARTINEZ XAVIER GUILLERMO
403	SALDARRIAGA SUAREZ FLANKLIN GUILLE
404	SALINAS TOMALA WASHINGTON EDUARDO
405	SALTOS AGUILA ROMEO
406	SAMANIEGO LOPEZ VALERIA FERNANDA
407	SANAGUANO GIRON JAIME IVAN
408	SANAGUANO MORENO ANDREA PATRICIA
409	SANAGUANO MORENO DANIEL ALFREDO
410	SANAGUANO PACA LIDA GRACIELA
411	SANCHEZ CHAVEZ CARLOS EFRAIN
412	SANCHEZ GAVILANEZ ALVARO

413	SANCHEZ INCA JOHNNY PATRICIO
414	SANCHEZ SALCAN NARCISA DE JESUS
415	SANCHEZ SALCAN ROSA ELENA
416	SANDOVAL VILLA JUAN JAVIER
417	SANTANA GAIBOR MIGUEL JEHOVA
418	SANTILLAN RIVERA EDITH MARLENE
419	SANTILLAN VILLACIS VICENTE NESTOR
420	SAÑICELA CHUQUI MARIA ALICIA
421	SARABIA CABRERA MARTHA LUCRECIA
422	SEGURA LITTUMA BRUNO ARQ.
423	SHAGÑAY ÑAUPA ANGEL ANIBAL
424	SHAÑAY MUÑOZ SEGUNDO FRANCISCO
425	SIGUENCIA REA JOSE GABRIEL
426	SILVA ORTIZ JUDITH ADELA
427	SILVA VALLEJO ANGEL BERMOLIO
428	SINALUISA SINALUISA CARLOS RAUL
429	SOLIS DIAZ ROCIO PURIFICACION
430	SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA CONSTRUCCION SOLICON SA
431	SUAREZ NAVARRETE HOMERO EUDORO
432	SUAREZ SUCUI RUBEN DARIO
433	SUAREZ SUCUI RUBEN DARIO
434	TAPIA CONTERO SANDRA JANNETH
435	TAPIA LOPEZ EDISON OMAR
436	TAPIA LOPEZ EDISON OMAR
437	TAPIA SANCHEZ ROBERTO PATRICIO

438	TASAMBAY LOPEZ IRENE DEL PILAR
439	TASAMBAY SALAZAR MIGUEL
440	TELLO ALBUJA LAURA EFIGENIA
441	TENE UQUILLAS SANDRO ANIBAL
442	TENESACA MENDOZA CARMITA
443	TERAN MANCHENO HERNAN ARNALDO
444	TIERRA TIERRA CARLOS JULIO
445	TIPAN TENE SEGUNDO FRANCISCO
446	TORRES QUEZADA JHON PATRICIO
447	TORRES SALGUERO MARIELA VIVIANA
448	TUALOMBO PUNINA LUIS ARMANDO
449	ULA ULA GUIDO FERNADO
450	URQUIZO ORNA MYRIAN XIMENA
451	USCA CHAUCA GRECIA MARLENE
452	UZCATEGUI SALTOS JUAN CARLOS
453	VACA TAMAYO LUIS ALFONSO
454	VACA TAMAYO OLGA INES
455	VALDIVIESO ZUÑIGA FABIAN
456	VALLEJO GALLARDO MERY INES
457	VALLEJO OCAÑA PEDRO OSWALDO
458	VALLEJO VALLEJO GEOVANNY ESTUARDO
459	VARGAS ALLAUCA RAMIRO
460	VARGAS VALLEJO VILMA JULIETA
461	VASCONEZ NUÑEZ VANESSA ALEXANDRA
462	VASCONEZ VALLE NELFOR GUSTAVO
463	VASQUEZ DIAZ JORGE TRAJANO

464	VASQUEZ PAREDES ALEX FABIAN
465	VEGA CHAVEZ LYNDA YODAMIA
466	VEGA DURAN GLENDA MARIVEL
467	VEGA DURAN GLENDA MARIVEL
468	VEGA DURAN GLENDA MARIVEL
469	VEGA JUMBO YESSENIA JULIANA
470	VERA ALCIVAR MARIA GABRIELA
471	VERA SANTILLAN LUIS FERNANDO
472	VERA VASQUEZ MANOLO JAVIER
473	VERA VAZQUEZ LUIS ALFONSO
474	VILLA PACA CARMELO
475	VILLA YASACA SEGUNDO BALTAZAR
476	VILLACRES BADILLO NELLY
477	VILLACRES CAZORLA MILTON ALEXIS
478	VILLACRES TAPIA LAURA ENMA
479	VILLARREAL JUAN CARLOS
480	VINUEZA YANEZ ANGEL RUBEN
481	VITERI PAZMIÑO JOSE LUIS
482	YAGOS TIXE ROMULO FRANK
483	YAMBAY GUAMAN TEOFILA
484	YAMBAY GUEVARA LIGIA VERONICA
485	YAMBAY OROZCO JAIME EDUARDO
486	YAMBAY RAMOS SONIA DEL ROCIO
487	YAUCAN CHIBORAZO ANGEL LEONIDAS
488	YEPEZ CUJI BRAULIO
489	YUNGAN AGUIRRE VILMA MORAIMA

490	YUNGAN LOPEZ ANDERSON ALEJANDRO
491	YUQUILEMA QUISE CRISTIAND PATRICIO
492	ZAMORA MARTINEZ MARIA ELENA
493	ZAMORA PEÑAFIEL LAURA MARITZA
494	ZULA COLCHA MARIANA DE JESUS
495	ZUMBA TIMBELA GLORIA BRIGIDA
496	ZUÑIGA CROW LAURA MARGARITA

CUESTIONARIO 01.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

Tema de tesis: Demo de un simulador de modelado y texturizado de acabados de la construcción en la empresa "Construhogar".

Objetivo: Conocer las necesidades que tiene el consumidor frecuente de Construhogar.

Instructivo: Estimado cliente le solicitamos responder con toda sinceridad a las preguntas establecidas.

Género: _____

Marcar con una X la opción escogida.

1. ¿En que nivel considera usted que el simulador proporciona la información necesaria acerca de los acabados de construcción?

alto _____
medio _____
bajo _____

2. ¿La interfaz de usuario del simulador, le resultó fácil de usar para usted?

Si _____
No _____

3. ¿Estaría usted dispuesto a utilizar este simulador como guía de compra de sus productos en Construhogar?

Si _____
No _____

4. ¿Recomendaría usted la utilización de este simulador?

Si _____
No _____

5. ¿Considera usted, que este simulador muestra de una manera realista, sus productos de compra?

Si _____
No _____

Gracias por su colaboración

Evidencia validación





