

Análisis de realidad virtual aplicada al E-Commerce de vestuario

Felipe Quezada^a, Marco Alvarez^a, georgedelgado.g^b

^aInstituto de Informática, Universidad Austral de Chile

^bAffiliation not available

Abstract

In this paper, an approach to the implementation of an VR system in the E-commerce of stores in Valdivia, Chile is shown by the definition of a solution to the standard marketing model in retails and what impact it could bring to the different stakeholders that would be involved in that kind of project, presenting different models of analysis and definition for the system in discussion. At the end, there was a realization that many costumers are willing to try the system, for it feels fresh and interesting but only few can really compromise with the idea of buying clothing without actually try it, or touch it. Nonetheless, it is really an attraction for costumers. Stores have a confirmed motivation for adopting the system and embrace the future (Lower costs, more data, control, availability, etc), but resistance to change is a powerful actor for costumers and stores alike.

1 Introducción

Educación y ocio no son los únicos usos de la realidad virtual, a pesar de ser los más conocidos. Hoy en día las posibilidades se han ampliado a áreas como la medicina, con la rehabilitación para personas con disfuncionalidad motriz (Sveistrup 2004), el área social, el comercio, turismo, negocios, entre otros. A su vez las compras con realidad virtual poco a poco se están estableciendo en la industria del comercio. Marcas grandes como IKEA y Alibaba ya poseen sistemas de venta en realidad virtual (o VR por sus siglas en inglés) para comerciar mueblería y productos varios (como son los casos de IKEA y Buy+ de Alibaba, respectivamente). Sin embargo, el comercio de ropa en VR no ha sido un tema ampliamente explorado por la industria (Toma 2017) a pesar de ser el segundo tipo de producto más popular entre las ventas en línea (Birchall 2010). Este documento explora las complicaciones y consecuencias de reemplazar el sistema de ventas de prendas de vestir actual con uno a través de realidad virtual para los retailers de mayor envergadura en la ciudad Valdivia, Chile, en un intento de generar un avance en el sistema estándar de mercado debido a los altos costos que le provocan a las empresas y enfrentar el aumento del flujo de público en pequeños establecimientos, generando una mayor comodidad y un aumento de ingresos.

La estructura de este paper consiste en una sección que presenta las principales teorías y estadísticas de la utilización de sistemas de VR para la venta de productos en línea, luego se revisarán una serie de casos similares, que servirán para contextualizar el estudio.

En la sección 3 el problema será descrito y presentadas las distintas perspectivas con las que se abordará.

En la sección 4 se presenta el problema como un sistema, con un análisis de los stakeholders.

2 Background

2.1 Revisión bibliográfica

Como se dijo en la sección anterior, las prendas de vestir son el segundo tipo de producto más popular en las ventas en línea, sin embargo, según Birchall et al. (2010), también presentan uno de los niveles más altos de riesgo debido a la necesidad de los clientes de a) poder tocar el material, b) probarse la vestimenta, c) ver los colores de los productos en vez de representaciones y d) la falta de personal dispuesto a atender las solicitudes de usuarios. Generando una idea negativa en torno a este mercado que debería ser uno de los más cotizados debido a las restricciones de variedad que poseen actualmente las grandes tiendas.

De acuerdo con Jiang et al. (2017), Tom Adeyoola, jefe ejecutivo de la compañía Metail, explica que según un estudio realizado por Metail en conjunto con la Universidad Tufts y la Escuela de Administración Kellogg, el uso de VR o AR (realidad aumentada por sus siglas en inglés) puede aumentar las ventas de la compañía en un 22%. Pero el beneficio no es solo monetario, el mayor potencial yace en la abundante recolección de datos de los usuarios, sus gustos, prioridades y qué es lo que buscan en un mercado variante como el textil.

En cuanto al interés de los clientes, de acuerdo con una declaración realizada en el sitio web de Ignition, Myf Ryan, Director de Westfield para UK y Europa, cree que los consumidores están ansiosos de probar nuevas tecnologías, con un 51% de ellos dispuestos a probar VR en un entorno de ventas y un 57% dispuesto a utilizar un “espejo mágico” (AR) (Inition 2015). Esto evidencia la idea de que la VR es capaz de generar nuevo tráfico al sitio web de la compañía y es capaz también de abrir nuevas posibilidades de conectarse con el cliente. Las compañías pueden ver en la VR una solución viable para sobrellevar las ataduras físicas y limitación de la venta en línea al crear un

66 area personalizada para la interacción y conexión emocional en
67 el confort del espacio privado del cliente (Toma 2017).

68 Ildieck T, Magnor M, Xu W et al. (2018), desarrollaron un
69 método rápido y de bajo costo para crear modelos 3D de perso-
70 nas arbitrarias solo con metraje de la persona en movimiento.
71 Los videos pueden ser registrados con un objeto tan común co-
72 mo un smartphone o una webcam, obteniendo resultados de alta
73 precisión. La prueba virtual de prendas de vestir es uno de los
74 usos para los que fue desarrollada esta técnica.

75 2.2 Casos similares.

76 Buy+ es un sistema de ventas a través de VR, y aunque no
77 sea respecto a vestimenta, opinamos que es un caso notable a
78 considerar en nuestro estudio, por ser uno de los pocos en la in-
79 dustria. Además incluimos a VirtUL, una iniciativa de compras
80 por VR de la compañía India Urban Ladder.

81 2.2.1 Caso Buy+.

82 Buy+ es un centro comercial en VR de parte del gigante Ali-
83 baba. Utilizando un smartphone con un módulo de realidad vir-
84 tual (como Google's Cardboard) permite a los usuarios inspec-
85 cionar productos en 3D y realizar compras simplemente asinti-
86 endo. Buy+ también presentó un robot guía de ventas disponi-
87 ble para atender a los usuarios. En su primer día de lanzamien-
88 to, logró reunir a más de 8 millones de personas, en gran parte
89 gracias a que Buy+ no se basa en dispositivos costosos como
90 Oculus Rift o HTC Vive.

91 Usuarios que han probado el sistema, coinciden en que ha
92 sido una experiencia extraña y solitaria (Hines 2016).

93 2.2.2 Caso VirtUL.

94 VirtUL fue una iniciativa de compras por VR de la compañía
95 India Urban Ladder. Con un total de 4 ingenieros trabajando se
96 logró crear una configuración de la tienda que utiliza un Oc-
97 culus Rift y un par de controles para probar sofás y camas en
98 diferentes habitaciones, con la opción de cambiar telas, colores,
99 paredes, etc..

100 Según Ghoshal et al. (2017):

101 “VirtUL realiza un buen trabajo al mostrar como se
102 verían los muebles deseados en un cierto espacio fisi-
103 co - completo con iluminación realista dependiendo
104 del acabado que se busca - pero hay espacio aun para
105 mejoras”.

106 Los clientes que probaron este sistema indicaron que resulta-
107 ba impracticable no poder filtrar características de los muebles y el
108 hecho de tener que caminar desde un mueble a otro para ver las
109 opciones disponibles. Sin embargo, alabaron la posibilidad de
110 ver el mueble desde cualquier ángulo y quedaron maravillados
111 por la experiencia única diciendo que la repetirían en cualquier
112 momento.

3 El problema

3.1 Descripción general del problema

120 Ante el mal uso de recursos económicos y espacios físicos
121 por parte de las empresas locales que sustentan un gran por-
122 centaje de sus ingresos en ventas presenciales, mientras que
123 sus plataformas online se ven limitadas a la venta de produc-
124 tos tecnológicos o línea hogar en un mercado muy competi-
125 tivo debido al alcance global de otros competidores (Ikea, eBay,
126 Aliexpress) se incita y propone reemplazar el sistema de ventas
127 presencial (offline) de tiendas de vestuario de manera paulatina
128 con un sistema online de realidad virtual que permita la se-
129 lección y prueba en tiempo real de distintos productos textiles
130 mediante una sola plataforma central, permitiendo a todos los
131 usuarios probar productos desde su hogar usando su avatar 3D
132 pre-escaneado para una alta fiabilidad.

133 El objetivo principal es lograr una disminución de costos
134 empresariales al disminuir la alta necesidad de poseer cada vez
135 más dependencias físicas, disminuyendo el tiempo invertido en
136 reponer productos y organizando los mismos en el espacio, si
137 bien esto representa uno de los mayores intereses para la em-
138 presa, esto conlleva una disminución de la mano de obra ne-
139 cesaria generando un malestar en los actuales trabajadores de
140 retail. Junto a esto el flujo de personas interesadas en comprar
141 los productos disminuiría pudiendo conllevar problemas en las
142 denominadas compras secundarias causadas por impulsos, pe-
143 ro al aumentar las ventas debido a la facilidad que tendrán los
144 mismos clientes para comprar, sumado a la conversión de estos
145 espacios en otras posibles áreas de interés para la ciudad y por
146 tanto para sus ciudadanos mantendrían un balance y una mejora
147 social de gran impacto. Como última problemática a considerar,
148 la restricción de acceso a la plataforma de compra está dado por
149 la necesidad de un dispositivo de VR la cual debe ser solventada
150 por el proyecto, desarrollándose en torno a las opciones más
151 económicas o accesibles para todo tipo de interesados.

152 La realidad virtual busca brindar un mayor espectro de
153 beneficios a las personas, el cual debe ser aprovechado y desar-
154 rollado en todas las áreas del día a día, este sistema de compra
155 online quiere ser uno de los gestores de la aplicación comercial
156 de realidad virtual, ajeno al entretenimiento que hoy en día
157 está como pionero en muchas áreas de comercio y conoci-
158 miento público.

154 3.1.1 Perspectivas a considerar.

155 Utilizando el ejercicio del helicóptero mental propuesto por
156 De Weck et al. (2011) se definen las siguientes perspectivas.

157 a) Escala y Alcance.

158 El problema se contempla desde la perspectiva del merca-
159 do regional de vestuario, trabajando con las casas comerciales
160 de mayor envergadura que puedan financiar su participación
161 dentro del sistema a desarrollar. Los productos de cada una
162 serán registrados en sus catálogos personalizados a los cuales
163 los usuarios podrán acceder sin mayor impedimento entre uno
164 y otro, pudiendo comparar tallas, precios, stock y despacho. El
165 público objetivo está destinado a ser toda aquella persona que

166 se registre en la plataforma y tenga acceso al dispositivo de rea-216
 167 lidad virtual requerido. Si bien implica un gasto monetario, no217
 168 se tiene pensando en ejercer un sesgo socioeconómico, si no un218
 169 requisito físico necesario para ser parte del sistema. 219

170 *b) Arquitectura.* 220

171 El sistema está levantado sobre una base de datos elaborada a
 172 partir de la información entregada por cada casa comercial. Esta222
 173 será manipulada para la elaboración de catálogos virtuales que,223
 174 podrán ser visualizados por todos los usuarios que dispongan,224
 175 de las gafas para acceder a la plataforma. Un servidor estará,225
 176 disponible 24/7 para el acceso de los usuarios y actualización,226
 177 de los catálogos por parte de clientes.

178 *c) Función.*

179 El uso del sistema está pensado en ser una herramienta di-
 180 rigida al público más general para la realización de pruebas
 181 y compras de vestimenta dentro del mercado nacional sin la
 182 necesidad de recurrir a las instalaciones físicas. Tanto para las
 183 personas que no posean el tiempo físico para salir de compras,
 184 para aquellos que sufran de alguna discapacidad física que les
 185 impida visitar con normalidad las tiendas, como para aquellos
 186 que en su tiempo de ocio simplemente no deseen ir de mane-
 187 ra personal a las tiendas. Mientras que los clientes del sistema
 188 podrán dar a conocer sus productos todo el tiempo aumentando
 189 sus ventas y compitiendo directamente con sus pares. No será
 190 necesaria una mayor publicidad sino una mejor administración
 191 y ofertas.

192 *d) Temporalidad.*

193 Se tiene contemplado un estudio de stakeholders y de merca-
 194 do de mediano plazo (5 años), permitiendo en principio el
 195 desarrollo del dispositivo y de los catálogos propios para lograr
 196 un uso de al menos 30% en sus inicios. Junto a esto se espe-
 197 ra que el uso del sistema tenga una buena recepción y uso del
 198 público general para lograr un aumento de la implementación y
 199 su distribución a otras áreas del comercio.

200 **3.2 Métodos de estudio del problema**

201 Para conocer la realidad en forma de opinión de la comuni-
 202 dad Valdiviana, realizamos una encuesta a un total de 52 perso-
 203 nas, de un rango de 16 a 45 años (Figura 1). Los encuestados
 204 fueron previamente contextualizados sobre el proyecto, se les
 205 dijo que suponieran que existía un avatar exactamente igual a
 206 ellos, misma textura, misma altura, en un mundo virtual al
 207 cual podría vestir como quisiera para observar como se verían
 208 en la vida real. La encuesta realizaba 2 preguntas: 230

- 209 • Pregunta 1: ¿Estaría dispuesto/a a ponerse unos lentes de232
 210 realidad virtual y probar el sistema? 233
- 211 • Pregunta 2: ¿Preferiría ir a comprar presencialmente a la234
 212 tienda, o hacerlo on-line a través de realidad virtual?. 235

213 Ambas preguntas tenían solo 2 respuestas posibles: “Sí” y237
 214 “No” para la pregunta 1; “Presencial” y “On-line con realidad238
 215 virtual” para la pregunta 2. 239

El trasfondo de la primera pregunta era conocer la disponibi-
 lidad de la comunidad para probar el sistema de realidad virtual,
 y de la segunda, el compromiso de los usuarios para con el siste-
 ma. Se realizó también una tercera pregunta opcional para co-
 nocer la razón de haber respondido “Presencial” en la pregunta
 2.

3.3 Resultados

Los resultados muestran una clara intención a probar siste-
 mas nuevos e interesantes, con un 92.3% de los encuestados
 respondiendo que sí en la pregunta 1 (Figura 2). La pregunta 2
 obtuvo un 51.9% de respuestas “On-line con realidad virtual” y
 un 48.1% “Presencial” (Figura 3).

Cual es tu edad?

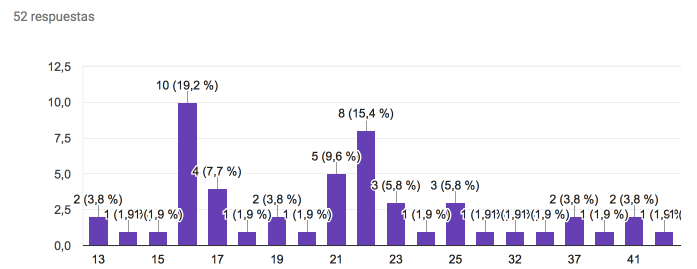


Figure 1: Gráfico de barras con la distribución de las edades de los encuestados. Se observa una alta concentración en la población joven (entre 16 y 23 años).

Estaría dispuesto/a a ponerse unos lentes de realidad virtual y probar el sistema?

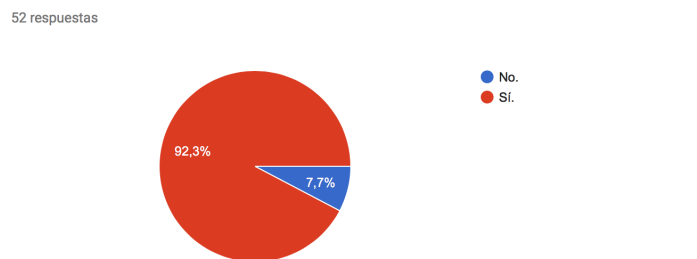


Figure 2: Resultados de la pregunta 1 en un gráfico circular : ¿Estaría dispuesto/a a ponerse unos lentes de realidad virtual y probar el sistema?.

Si se comparan los resultados de ambas preguntas, claramente se puede desprender que los usuarios están altamente dispuestos a probar el sistema pero solo una fracción realmente está interesada a comprar vestimenta por realidad virtual. Sin embargo los resultados más útiles, fueron las razones por la cual los encuestados preferirían compra de vestimenta presencialmente (pregunta 3).

La razón que más coincidencias tuvo fue la confiabilidad, esto es la necesidad de los clientes de tocar las telas, ver la calidad, y probar la comodidad del producto. En segundo lugar está la entretención, personas que disfrutaban ir físicamente a una tienda y probarse distintas prendas, ya sea con amigos o solos.

Preferiría ir a comprar presencialmente a la tienda, o hacerlo on-line a través de realidad virtual?

52 respuestas

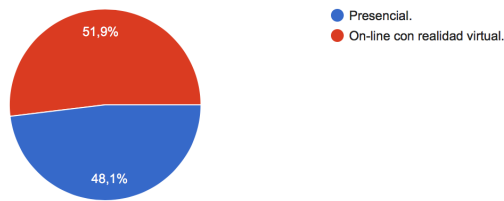


Figure 3: Resultados de la pregunta 2 en un gráfico circular : ¿Preferiría ir a comprar presencialmente a la tienda, o hacerlo on-line a través de realidad virtual?.

Finalmente, el tercer motivo más abordado fue la falta de personal especializado que asista la compra, como información sobre el producto o detalles de logística.

4 Sistema propuesto

4.1 Métodos de análisis y diseño de una solución

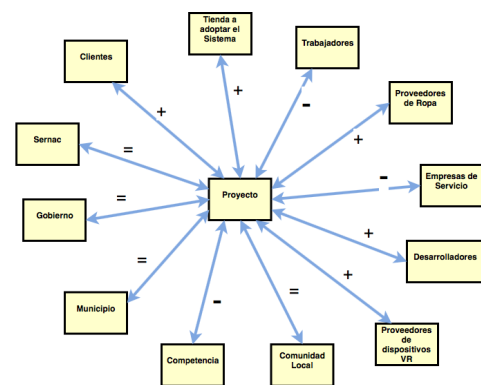
Para entender el sistema propuesto, primero se presenta un análisis de los Stakeholders. Dentro de esta categoría, se pueden identificar la tienda que adoptara el sistema de ventas en realidad virtual, los clientes de dichas tiendas, los trabajadores de la tienda física (como vendedores, cajeros, técnicos), la comunidad local (población valdiviana), los desarrolladores del software, los proveedores de dispositivos VR, los proveedores de prendas a la tienda, el municipio, el gobierno, SERNAC (Servicio nacional del consumidor), empresas externas que dan servicio a la tienda (como seguridad) y la competencia de la tienda (tiendas que no adoptan el nuevo sistema). La figura 4 muestra de manera mas legible los 12 stakeholders identificados.



Figure 4: Stakeholders identificados en el sistema.

Ya con los Stakeholders claramente identificados, se realizó un diagrama de polaridad para entender sus relaciones con el

proyecto (Figura 5). Primero están las tiendas a adoptar el sistema, para ellas se considera una relación positiva ya que ven al proyecto como una oportunidad de aumentar sus ganancias y reducir altamente sus costos fijos. Además, como fue expuesto en la sección 2, existe también una clara motivación por la potencial toma de datos que supone un sistema así. Para los trabajadores se considera una relación negativa, pues el cierre de tiendas físicas presenta una pérdida de trabajo y potencialmente el estilo de vida para muchos de ellos. Para los proveedores de ropa se considera una relación positiva, ya que estos velan por la prosperidad de la tienda. Para las empresas de servicio externas la relación considerada es negativa, pues al igual que los trabajadores, el cierre de tiendas supone una cancelación de los contratos. Tanto para los desarrolladores y los proveedores de dispositivos VR se les considera una relación positiva con el proyecto, ya que son Stakeholders involucrados directamente y reciben ingresos monetarios de este. Para la comunidad local se considera una relación neutral, al igual que el municipio y el gobierno, debido a que son entidades que no interactúan directamente con el proyecto. Para el SERNAC también se considera una relación neutral, ya que este vela por el cumplimiento de las leyes que protegen a los consumidores y el proyecto no supone una amenaza a estas. Finalmente para los clientes se considera una relación positiva, debido al feedback obtenido en la sección 3.3.



+ significa "generalmente una relación positiva"
 - significa "generalmente una relación negativa"
 =* significa "generalmente una relación neutral"

Figure 5: Diagrama de polaridad de los Stakeholders identificados con el proyecto.

Luego, para identificar que Stakeholders pueden hacer/deshacer el proyecto y a quienes priorizar, se llevó a cabo un gráfico Poder/Interés (Figura 5). De acuerdo a este gráfico, las tiendas a adoptar el sistema demuestran un alto interés debido a que, como fue expuesto en la sección 3, existe una clara motivación monetaria y estratégica al portar servicios a VR. También fueron etiquetadas como un stakeholder de alto poder, pues el sistema completo está basado en la implementación en una tienda y sin esa pieza esencial no habría proyecto.

293 Los Proveedores de dispositivos VR y los Desarrolladores
 294 estan ubicados en el mismo cuadrante que las Tiendas debido
 295 a que la implementacion y prosperidad del sistema significaria
 296 un continuo flujo de ingresos para ellos. Los consumidores,
 297 trabajadores, empresas de servicio y proveedores de ropa están
 298 en el segundo cuadrante, pues el cambio que propone el sistema
 299 los afecta directamente ya sea de forma positiva o negativa.
 300 Las entidades gubernamentales como el Gobierno, Municipio
 y SERNAC se ubican en el cuarto cuadrante, ya que

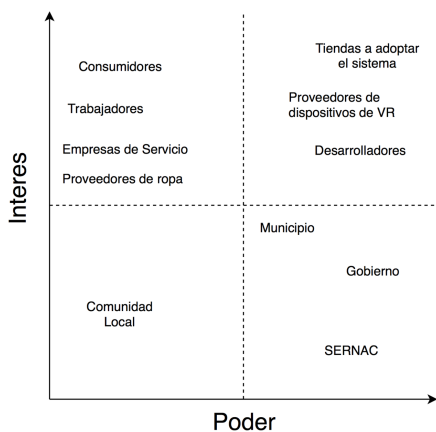


Figure 6: Esquema poder/interes de los stackholders involucrados en el sistema de ventas por VR

301 La figura 7 muestra el Stackholders Value Network (SVN)
 302 para el proyecto, donde se pueden ver las relaciones de primer
 303 orden u ordenes superiores facilmente. Cada flecha indica un
 304 tipo de relacion, con rojo para influencia política, verde finan-
 305 ciera, naranja bienes y servicio y azul información. Además,
 306 cada relación presenta la forma en la cual se ve reflejada esa in-
 307 teracción y el grosor de la flecha es directamente proporcional
 308 a la cantidad de flujo que existe entre 2 Stakeholders.
 309

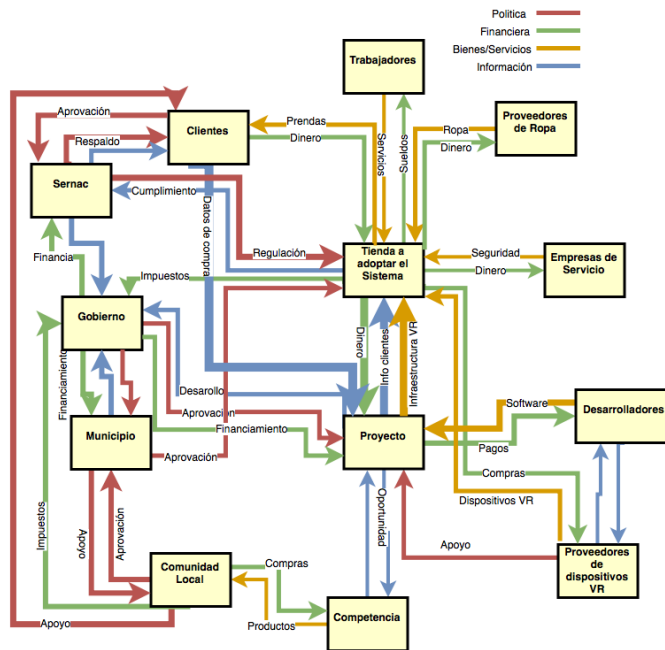


Figure 7: SVN del sistema de ventas por VR.

310 Para representar de manera legible la estructura de la retroal-
 311 imentacion del sistema, se elaboró un Loop Causal (Sterman
 312 2000) con las principales causalidades del sistema. Durante su
 313 confección, se tuvo el cuidado de no incluir la correlación entre
 314 las variables como causalidades. Este diagrama (figura 8) pre-
 315 senta los 5 loops mas importantes de retroalimentacion dentro
 316 del proyecto, estos son:

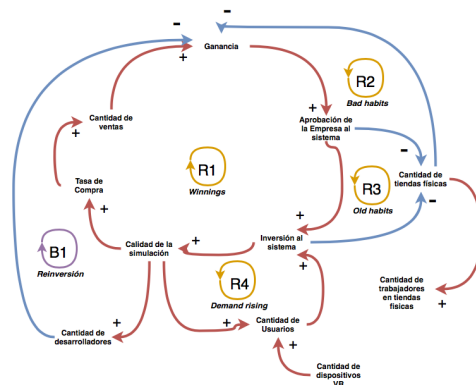


Figure 8: Diagrama loop causal asociado al sistema.

- 317 • Reinversión (B1): Constituye al loop de balance que rige
318 la calidad del sistema con su desempeño.
- 319 • Winnings (R1): Es el loop de refuerzo que modela el feed-
320 back economico del proyecto.
- 321 • Demand rising (R4): Modela la respuesta del sistema ante
322 un aumento de usuarios.
- 323 • Bad habits (R2): Loop de refuerzo de las consecuencias en
324 las ganancias sobre las tiendas.
- 325 • Old habits (R3): Loop de refuerzo de las consecuencias
326 con respecto a las tiendas físicas.

La figura 9 representa un diagrama Object Process
 Methodology (OPM) utilizado comunmente para capturar el
 conocimiento y diseñar sistemas complejos. Se basa en un est-
 ilo minimalista de objetos con estado y procesos que los trans-
 forman (Dori 2011). La idea de OPM es para especificar formal-
 mente la función, estructura y comportamiento de sistemas
 naturales y artificiales en un lenguaje intuitivo y fácil de usar.

La figura 10 presenta un diagrama estilo Rich Picture del fun-
 cionamiento del sistema a grandes rasgos. En este diagrama se
 puede identificar claramente el curso normal de eventos esti-
 mado para el sistema. Esto es, el caso de uso de un usuario
 comprando en la plataforma, y el conflicto que genera en los
 trabajadores de la tiendas físicas al ser clausuradas.

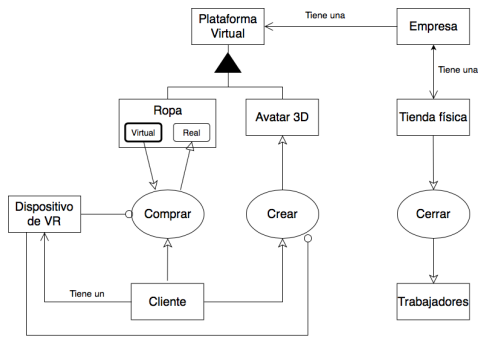


Figure 9: Diagrama en OPM que describe el funcionamiento del sistema.

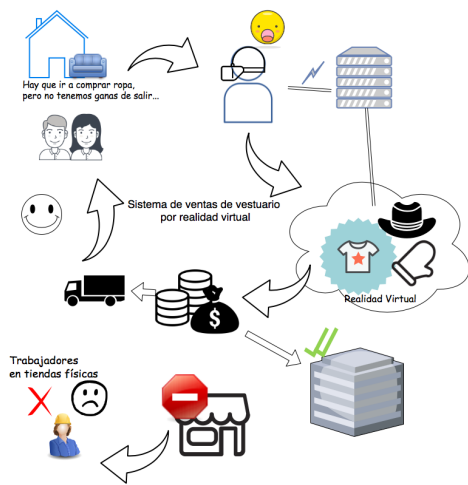


Figure 10: Rich picture con el funcionamiento esperado del sistema.

4.2 Diseño del sistema propuesto

Con el objetivo de integrar el mercado textil local de los
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362

363 de la plataforma por parte de la empresa no corresponde a un
 364 modelo de VR sino que a un desarrollo web en donde podrán
 365 acceder a su base de datos para administrar según sea el caso los
 366 valores de productos como su inventariado, quedando a dispo-
 367 sición de cada empresa para su correspondiente gestión. Debe
 368 existir claro, una tercera vista de la plataforma que quedará para
 369 los programadores y encargados del proyectos que velarán por
 370 el buen funcionamiento, actualización, soporte en caso de fallas
 371 y todo tipo de necesidades sobre el servidor y su accesibilidad.

372 El sistema no está pensando en incurrir en una revolución
 373 inmediata de los modelos de negocios de las empresas en la
 374 actualidad,

375 se espera un estudio del impacto y desarrollo de las tecno-
 376 logías en una plazo de 5 años, dentro del cual se dispondrán de
 377 prototipos e iniciativas iniciales en los mayores retails. Poste-
 378 rior a esto, la unificación del sistema a un dispositivo VR de
 379 mayor envergadura como lo es el HTC o el Oculus Rift y la
 380 puesta en marcha del sistema de modo online para todos los in-
 381 teresados generará un primer alcance del proyecto en ejecución.

382 Por otro lado el modelo de negocios de la empresa entra
 383 en tema de controversia completamente, ya que cambiar o insi-
 384 nuar su cambio genera revuelo tantos en inversionistas, opera-
 385 rios, trabajadores y hasta en los mismos dueños. No es un tema
 386 abordable desde la nada, se necesita de un prototipo que logre
 387 convencer de su valor intrínscico para poder asumir el riesgo.
 388 Y por tanto el querer financiar el desarrollo no requiere de sólo
 389 proponer la idea sino en cambio de una serie de reuniones y dis-
 390 cusiones de los costos y beneficios involucrados en el mediano
 391 y largo plazo.

5 Discusión

393 Al analizar el sistema rápidamente surgieron algunos pro-
 394 blemas como la resistencia al cambio, propio de los usuarios
 395 objetivos, ya que como planteamos anteriormente, algunas per-
 396 sonas prefieren el metodo tradicional de ir presencialmente a
 397 comprar sus prendas de vestir debido a que la sensación de tac-
 398 to no es transmisible de ninguna forma en la actualidad y las
 399 prendas se compran de acuerdo a las características físicas de
 400 cada persona, para esto la solución más certera es el provocar
 401 en el usuario una impresión de los materiales por asociación,
 402 describiendo el producto de manera detallada. Afortunadamen-
 403 te gracias a la encuesta aplicada nos dimos cuenta que, por di-
 404 versas razones, hay gente dispuesta a probar nuestro metodo de
 405 compra, tanto por curiosidad como por entender el potencial a
 406 la hora de disponer poco tiempo o ganas de recorrer y comparar
 407 en toda la ciudad.

Ademas del publico, hay muchas empresas interesadas en ad-
 408 optar el sistema VR, ya que abarcaria una mayor cantidad de
 409 publico y por tanto las ganancias sólo visto desde la disminu-
 410 ción de costos fijos ya provoca el interés a la hora de sentarse a
 411 negociar.

Otro problema a discutir es el precio de los dispositivos VR,
 412 ya que no muchas personas lo poseen o estan dispuestos a pa-
 413 gar por ellos si pueden seguir recurriendo al método actual de

416 visitar las tiendas, relacionarse o simplemente pasear y vitri-467
417 near. Ante esto no se puede gestar un cambio de golpe ni mu-468
418 cho menos pensar en un incremento exponencial de dispotivos469
419 por persona/familia, todo lo contrario, se debe manejar desde470
420 la educación e interacción con el medio social para inculcar y471
421 obtener resultados positivos. 472

422 Volviendo al tema de la empresa, Al conversar con trabajado-473
423 res de la tienda La Polar, Jesica Gutierrez y Amanda Espinoza474
424 (42 y 38 años respectivamente) su postura de clientes fue de
425 curiosidad ante la iniciativa pero claro su trabajo pasa a estar 475
426 en primer plano y un sistema de estas características que busca
427 automatizar un proceso de interacción humana tan cotidiana va
428 en desmedro de los distintos trabajos involucrados, dijase caje-476
429 ra, reponedores de producto, asistentes y técnicos del área, por477
430 tanto su rechazo a la implementación de estos sistemas a gran478
431 escala (40% o más del Retail) sí tiene peso y nace una visión479
432 contrapuesta a la solución planteada. 480

433 Lo mismo ocurrió cuando consultando a clientes de la481
434 misma tienda nos preguntaban por los trabajos que se pierden482
435 en beneficio de la empresa, un tema social que no es esquivable483
436 y aún si se dan comodidades no siempre serán el único punto484
437 de interes o el que determine la decisión final. 485

438 6 Conclusión

439 El objetivo de nuestra investigacion fue brindar una opción493
440 de solución a las empresas en torno al actual modelo de ne-494
441 gocios, junto a ofrecer acceso y comodidad a las personas que495
442 requieran de un servicio especifico, el cual es poder comprar496
443 prendas de vestir desde la comodidad de nuestros hogares, ya497
444 sea por comodidad, por alcances horarios o algun tipo de impe-498
445 dimento por el cual no puedan realizar la compra físicamente499
446 permitiendo generar un nuevo tipo de conexión entre la tecno-500
447 logía y el público general. 501

448 A lo largo de la investigacion y la recoleccion de datos nos502
449 dimos cuenta que las grandes industrias presentan un compor-503
450 tamiento muy reactivo más que incipiente en el desarrollo de su504
451 mercado, la evaluación de adoptar esta nueva forma de ofrecer505
452 sus productos, para llegar a un publico mayor, si bien existe,
453 no pretende superarse o ir más allá por el momento. A través
454 de una encuesta aplicada online mucha gente reconocio estar
455 interesado en la experiencia de poder comprar con realidad au-
456 mentada, lo cual nos deja como resultado que es un metodo via-
457 ble de aplicar. Por otro lado recibimos una respuesta mixta de
458 preferencias entre comprar ropa presencialmente o virtualmen-
459 te, indicandonos que mas que reemplazar el metodo tradicional
460 de vender prendas de vestir es mas un complemento para lle-
461 gar a mas gente. Por supuesto la parte negativa de un cambio
462 de tal envergadura es que no se puede mantener la magnitud de
463 empleos que los retail ofrecen en la actualidad, generando un
464 descontento ante la falta de inclusión de los actuales trabajado-
465 res lo cual no nos fue posible solventar de una u otra manera en
466 este proyecto.

Planes para el futuro del proyecto, consideramos que seria
conveniente informar al publico de que existe la opcion de
comprar productos a traves de realidad virtual desde sus ca-
sas, además de plantear la idea de desarrollar lentes de realidad
de bajo costo a precios asequibles para el público. Público que
quieran ser parte de un avance en las tecnologías no sólo para
abaratar costos, sino en un paso hacia una sociedad que esté al
nivel de su desarrollo tecnológico y no detrás del mismo.

References

1. Sveistrup, H. (2004). Motor rehabilitation using virtual reality. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 1.
2. Toma, C.H. (2017). The Shop of the Future - Bridging the Online/Offline Experience gap in Fashion Retail through Virtual Reality. In *Advanced Fashion Technology and Operations Management*, pp. 164–190.
3. Birchall, J. (2010, May 10). Stores tackle physical and virtual realities. FT online
4. Jiang, E. (2017). Virtual Reality: Growth Engine for Fashion?. <https://www.businessoffashion.com/articles/fashion-tech/virtual-reality-growth-engine-for-fashion>
5. Olivier L De Weck, Daniel Roos, Christopher L Magee. *Engineering systems: Meeting human needs in a complex technological world*. MIT Press, 2011.
6. Ghoshal, A. (2017). Here's why you aren't shopping in VR (yet). <https://thenextweb.com/virtual-reality/2017/08/16/heres-why-you-arent-shopping-in-vr-yet/>
7. Hines, A. (2016). Virtual Retail-lity. https://news.vice.com/en_us/article/ev5gmw/alibaba-vr-shopping-buy-singles-day
8. Alldieck, T., Magnor, M., Xu, W., Theobalt, C., & Pons-Moll, G. (2018). Video Based Reconstruction of 3D People Models. *CVPR*. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1803.04758>
9. Serman, John D. "Business Dynamics Systems Thinking and Modeling for a Complex World-McGraw-Hill Higher Education", McGraw Hill, 2000.
10. Dori, D. (2011). *Object-process methodology: A holistic-systems paradigm*. Springer Science & Business Media.