

**MODELO DE ADOPCIÓN Y APROPIACIÓN DE PROYECTOS  
TECNOLÓGICOS MÓVILES PARA LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE DE  
CARGA DE BEBIDAS EN COLOMBIA.**



**FELIPE HIDALGO PRADA**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS EICEA  
MAESTRÍA EN GERENCIA ESTRATÉGICA  
BOGOTÁ D.C.**

**2020**

**MODELO DE ADOPCIÓN Y APROPIACIÓN DE PROYECTOS  
TECNOLÓGICOS MÓVILES PARA LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE DE  
CARGA DE BEBIDAS EN COLOMBIA.**



**FELIPE HIDALGO PRADA**

**Trabajo de grado como requisito para optar el título de  
Magister en Gerencia Estratégica**

**DIRECTOR**

**JAIRO ALBERTO JARRIN**

**Profesor e Investigador**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS EICEA  
MAESTRÍA EN GERENCIA ESTRATÉGICA  
BOGOTÁ D.C.**

**2020**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. ABSTRACT .....	8
2. PALABRAS CLAVE .....	9
3. INTRODUCCIÓN.....	9
4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	10
5. JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA .....	11
6. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
I. Pregunta de investigación .....	15
a. Pregunta General.....	15
b. Preguntas específicas .....	16
II. Objetivos.....	16
a. Objetivo General.....	16
b. Objetivos específicos .....	16
8. MARCO TEÓRICO .....	17
<input type="checkbox"/> Estrategia en la gestión de proyectos .....	17
<input type="checkbox"/> Adopción de proyectos de tecnología .....	18
<input type="checkbox"/> Proyectos de tecnología en logística .....	27
9. DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
10. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	29
11. RESULTADOS.....	33
I. Resultados de variables demográficas .....	33
II. Resultados de propensión de uso de tecnología móvil .....	40
12. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	57

<b>i. Identificación de variables del modelo .....</b>	<b>59</b>
<b>o Variables demográficas .....</b>	<b>59</b>
<b>o Utilidad percibida de dispositivo celular .....</b>	<b>60</b>
<b>o Utilidad percibida de aplicaciones móviles.....</b>	<b>60</b>
<b>o Facilidad de uso percibida de dispositivo celular .....</b>	<b>61</b>
<b>o Facilidad de uso percibida de aplicaciones móviles.....</b>	<b>62</b>
<b>ii. Definición del modelo a partir de las variables.....</b>	<b>62</b>
<b>iii. Resultado de aplicación del modelo en el contexto de la investigación.....</b>	<b>67</b>
<b>iv. Recomendaciones respecto a los resultados del modelo .....</b>	<b>70</b>
<b>13. CONCLUSIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>78</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1 Triangulo del talento del PMI (Project Management Institute, 2015)...</b>	<b>11</b>
<b>Ilustración 2 Factores de fracaso para iniciativas estratégicas (PMI, 2017).....</b>	<b>13</b>
<b>Ilustración 3 Modelo teórico (Brock, Thomas, &amp; Barry, 2000) .....</b>	<b>20</b>
<b>Ilustración 4 Relación entre Implementación en cadenas de suministro vs. Disposición de uso (Autry, Grawe, Richey, &amp; Daugherty, 2010).....</b>	<b>22</b>
<b>Ilustración 5 Modelo TAM (Davis, 1989) .....</b>	<b>23</b>
<b>Ilustración 6 Modelo TAM 2. Ventakesh &amp; Davies (2000).....</b>	<b>24</b>
<b>Ilustración 7 Modelo UTAUT (Ventakesh et al, 2003).....</b>	<b>24</b>
<b>Ilustración 8 Modelo TAM 3 (Ventakesh et al., 2008) .....</b>	<b>25</b>
<b>Ilustración 9 Elaboración propia. Frecuencia de la edad .....</b>	<b>35</b>
<b>Ilustración 10 Elaboración propia. Relación estado civil - género .....</b>	<b>35</b>
<b>Ilustración 11 Elaboración propia. Participación de nivel educativo.....</b>	<b>36</b>
<b>Ilustración 12 Elaboración propia. Región de origen de individuos.....</b>	<b>37</b>
<b>Ilustración 13 Elaboración propia. Participación en función de años de experiencia</b>	<b>38</b>
<b>Ilustración 14 Elaboración propia. Años de experiencia vs. Edad .....</b>	<b>38</b>
<b>Ilustración 15 Fuente: Hofstede Insights – Colombia (www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/).....</b>	<b>40</b>
<b>Ilustración 16 Elaboración propia. Tenencia de smartphone vs. Plan móvil adquirido .....</b>	<b>41</b>
<b>Ilustración 17 Elaboración propia. Conocimiento de cantidad de datos adquiridos en el servicio .....</b>	<b>42</b>
<b>Ilustración 18 Elaboración propia. Conocimiento de datos (Gb) gastados en el mes .</b>	<b>42</b>
<b>Ilustración 19 Elaboración propia. Antigüedad de dispositivo vs. Motivación de compra de nuevo modelo .....</b>	<b>44</b>
<b>Ilustración 20 Elaboración propia. Elaboración propia. Principal uso de dispositivo móvil.....</b>	<b>45</b>
<b>Ilustración 21 Elaboración propia. Peligrosidad de uso de dispositivo móvil en su labor siendo 1 nada peligroso y 5 completamente peligroso.....</b>	<b>46</b>

<b>Ilustración 22 Elaboración propia. Preocupación de seguridad física por su dispositivo móvil siendo 1 nada preocupado y 5 muy preocupado .....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 23 Elaboración propia. Promedio de uso de aplicaciones .....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 24 Elaboración propia. Frecuencia de descarga de dispositivo .....</b>	<b>48</b>
<b>Ilustración 25 Elaboración propia. Relación preocupación de descarga de dispositivo Siendo 1 nada preocupado y 5 totalmente preocupado vs. Frecuencia de descarga ...</b>	<b>49</b>
<b>Ilustración 26 Elaboración propia. Nivel de desacuerdo respecto facilidad de comprensión y utilización de aplicaciones móviles.....</b>	<b>50</b>
<b>Ilustración 27 Elaboración propia. Percepción de capacidad de solución de fallas ....</b>	<b>51</b>
<b>Ilustración 28 Elaboración propia. Uso de más de un dispositivo móvil.....</b>	<b>52</b>
<b>Ilustración 29 Elaboración propia. Relación de percepción de utilidad de aplicaciones móviles vs. importancia para desarrollo profesional .....</b>	<b>53</b>
<b>Ilustración 30 Elaboración propia. Percepción de importancia para el desarrollo profesional siendo 1 nada importante y 5 Completamente importante .....</b>	<b>54</b>
<b>Ilustración 31 Elaboración propia. Percepción de restricción de uso de aplicaciones por señal móvil.....</b>	<b>55</b>
<b>Ilustración 32 Elaboración propia. Categoría de aplicaciones móviles mayormente utilizadas.....</b>	<b>55</b>
<b>Ilustración 33 Elaboración propia. Modelo propuesto de adopción de tecnologías móviles para el sector de transporte de bebidas en Colombia .....</b>	<b>63</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 Resultados de la regresión en función de factores culturales vs. Adopción de aplicaciones móviles (Laukkanen &amp; Cruz, 2012) .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 2 Elaboración propia. Análisis estadístico de la edad de la población .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 3 Escala de likert - Entusiasmo frente a tecnología móvil .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 4 Comparativo entre el modelo propuesto vs. Modelos originales TAM - UTAUT .....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 5 Elaboración propia. Resumen de valores de factores determinantes de adopción.....</b>	<b>69</b>

## 1. ABSTRACT

Los proyectos de tecnología móvil son actualmente una necesidad para diferentes industrias en lo correspondiente a la automatización de procesos y digitalización de la información. No obstante, el desarrollo de esta tecnología, en particular las aplicaciones que pretenden llegar al fin mencionado, se han enfocado en satisfacer las necesidades para las cuales son diseñadas, pero no en la misma magnitud en la capacidad de adopción y consecuente uso de la población que debe utilizarla para garantizar su éxito. Esto cobra más relevancia al tener en cuenta las brechas tecnológicas existentes relacionadas con los niveles socioeconómicos de los distintos sectores.

Bajo esta premisa, se propone un modelo estratégico que contemple las características operativas actuales de la operación de transporte de carga, en términos del contexto de las personas de quienes depende directamente la adopción, y en consecuencia, el uso de las herramientas móviles desarrolladas, lo cual permitirá la consecución de los resultados esperados planteados por el proyecto a implementar.

Para esto, a partir de la consulta de estudios de adopción móvil y el conocimiento del contexto de la población operativa, se formulan una serie de preguntas enfocadas en conocer la percepción de los usuarios, en este caso los conductores, respecto a la utilidad y facilidad de uso tanto de aplicaciones móviles como de dispositivos celulares directamente y en dicha medida, identificar los factores relevantes y evaluar la magnitud de éstos con el fin de poder formular recomendaciones que permitan la adopción.

En virtud del modelo se identifican dentro de la población de estudio, elementos demográficos y factores percibidos de utilidad y facilidad de uso relacionados con aspectos contextuales ligados a la naturaleza del negocio en el que se desempeñan, que actualmente restringen su capacidad de adopción de tecnologías móviles. A partir de dichas restricciones, se elaboran propuestas estratégicas a diferentes niveles organizacionales que neutralicen dichos elementos con el fin de lograr la adopción de los proyectos de tecnología móvil y los resultados por los cuales el proyecto fue implementado.

## **2. PALABRAS CLAVE**

Modelo de adopción, proyectos de tecnología, aplicaciones móviles, transporte de carga, factores de adopción, utilidad percibida, facilidad de uso percibida.

## **3. INTRODUCCIÓN**

La implementación de proyectos de tecnología móvil se ha convertido en una herramienta imprescindible para muchas industrias, las cuales, valiéndose del desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles, logran por medio de aplicaciones o “apps” medios para facilitar sus procesos y automatizarlos hacia medios electrónicos.

Tal ha sido el caso del sector logístico, el cual ha buscado obtener provecho de estas tecnologías logrando avances en términos de seguimiento de tránsitos, visibilidad a los clientes y facturación electrónica, entre otros. No obstante, este desarrollo tecnológico no ha sido constante hacia todos los sectores de la sociedad y ha generado brechas en los mismos que se han traducido en menores tasas de adopción de este tipo de tecnologías. Este es el caso de aquellas personas que frecuentemente deben operar este tipo de aplicaciones para que sean exitosas, sin que se encuentren completamente adaptadas a este contexto, como para el caso de la investigación son los conductores de vehículos de transporte de carga.

En función de este contexto, se desarrolla una investigación cuyo objetivo consiste en formular un modelo que identifique aquellos factores determinantes en términos de adopción de este tipo de tecnología por medio de la aplicación de un instrumento de consulta hacia los participantes directos de la operación, llámense en este caso conductores. De esta manera, cuantificar la capacidad de adopción de esta población que permita la consecución de los resultados esperados del proyecto a implementar, los cuales pueden reflejarse en términos de productividad, visibilidad, gestión de novedades y/o monitoreo de hábitos de conducción a partir de las funcionalidades que permiten los dispositivos móviles y la aplicación desarrollada.

Para lograr esta aproximación, se llevó a cabo una evaluación del estado del arte en términos de las diferentes perspectivas que han sido aplicadas desde la academia para abordar este

tema y en función de ellas, la comprensión de los factores que han afectado la adopción de proyectos de tecnología, así como la verificación de la metodología que ha sido aplicada para la evaluación de los mismos.

Para concluir, se propondrán recomendaciones contextualizadas sobre los hallazgos identificados en el modelo construido a partir tanto del instrumento de investigación, como de las demás investigaciones consultadas para determinar cuáles son las posibles acciones a tomar en función de los resultados del modelo, que maximicen la adopción de tecnologías móviles para el sector de transporte, y en consecuencia, los resultados esperados del proyecto a implementar.

#### **4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Se define un proyecto enmarcado principalmente dentro de la línea de investigación de la Gerencia del conocimiento, la innovación y la tecnología en lo correspondiente a las líneas de investigación de la Maestría en Gerencia Estratégica. Esta definición se basa en función de la descripción de esta línea la cual dicta que *“Estudia el impacto de la gestión del conocimiento, la innovación, y la tecnología sobre la eficacia y la competitividad de las organizaciones, y el desarrollo de métodos y herramientas para su implementación.”* (Martinez, 2020)

Teniendo en cuenta lo descrito, el proyecto se enmarca en esta línea debido a que pretende impactar por medio de la estrategia directamente la metodología aplicada por las empresas al momento de planificar la gestión de proyectos de tecnología de tal forma que a nivel organizacional, se pueda contar con un modelo que maximice los resultados esperados en términos generales de la gestión de proyectos, ya que a partir de ellos la compañía u organización potencia su competitividad al hacer sus procesos más eficientes, menos costosos o de mayor valor percibido en general para los interesados (Lagorio, Zenezini, Mangano, & Pinto, 2020; Project Management Institute, 2017). Teniendo en cuenta lo descrito, se plasma la Ilustración 1, la cual es un modelo desarrollado por el PMI (Project Management Institute) para mostrar de una manera gráfica la relación entre la gestión técnica

del proyecto, el liderazgo y la gestión de la estrategia y del negocio como elementos críticos para el desarrollo de un proyecto (Project Management Institute, 2015)



*Ilustración 1 Triangulo del talento del PMI (Project Management Institute, 2015)*

Para alcanzar dichos resultados, se identificarán factores que determinan el éxito de la gestión de proyectos tales como aspectos gerenciales, organizacionales y sectoriales (Gonzalez Correa, Sanchez Castañeda, Velandia Quintero, & Giraldo, 2018), y enfocando particularmente lo correspondiente al efecto que tiene la adopción de dichos proyectos en la consecución de los resultados esperados, teniendo en cuenta que este es un elemento relacionado directamente con los usuarios encargados de operar los procesos impactados por el proyecto y en consecuencia, de quienes dependerá el logro de los resultados trazados inicialmente, los cuales para el alcance del trabajo en particular se basarán en términos de mayor productividad de la flota por medio mayor visibilidad de los vehículos y sincronización para eliminación de tiempos muertos, gestión inmediata de novedades en vía, monitoreo de variables de hábitos de conducción y mitigación de riesgos por excesos de jornadas largas de conducción.

## **5. JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

La dinámica operativa de las organizaciones tiende a tener una agilidad generada por la competitividad del mercado, el cual está constantemente avanzando y reinventándose con el

fin de brindar permanentemente un nuevo y mayor valor agregado de cara sus stakeholders. En este punto, la gerencia estratégica inicia su estudio para determinar los elementos a evaluar con el fin de enfocar los esfuerzos alrededor de los procesos que generan ventaja competitiva.

Ante esta definición, probablemente una de las frases más recordadas de Peter Drucker es aquella que dice que “la cultura se come la estrategia al desayuno”. Esta breve frase resume una de las problemáticas actuales de diferentes organizaciones y principalmente de grandes multinacionales, las cuales en la era de la globalización, desarrollan proyectos desde centros de innovación o de investigación y desarrollo o identifican posibles oportunidades de mayor generación de valor a partir de ideas provenientes de contextos diferentes y buscan implementarlas con el fin de tener herramientas para mejorar la competitividad organizacional en línea con el desarrollo de sus estrategias y los objetivos corporativos .

No obstante, este proceso para el diseño, desarrollo e implementación de proyectos suele estar enfocado en la solución de un problema general o conceptualizado dentro de un contexto específico y por lo tanto, suele no contemplar las características operativas o culturales propias de los diferentes países en los que se piensa implementar el proyecto, el cual puede contener una diversa cantidad de factores que pueden determinar el éxito fracaso del proyecto en términos de la eficiencia buscada, del costo inicial o de la rapidez con la que se espera visualizar los cambios (Li & Li, 2009).

Esto ha generado que a lo largo de los últimos años y con el crecimiento acelerado de los avances tecnológicos, los proyectos de tecnología hayan requerido esfuerzos metodológicos profundos y adaptaciones estructurales ya que, a pesar de tener fundamentos claros para lograr los resultados esperados, no se ejecutan de forma eficiente y no logran que éstos se cumplan.

Haciendo un repaso a través de las últimas décadas, se plantean documentos que permiten evidenciar la evolución que han tenido dichos esfuerzos buscando ejecutar de mejor manera los proyectos de tecnología planteados. En primera instancia se parte de un estudio llevado a cabo en los Estados Unidos en 1995, por medio del cual se evidencia que más de la mitad de los proyectos de tecnología de software a finales del siglo XX terminaban costando en

promedio 189% más de lo originalmente estimado, mientras que el 31% de los proyectos eran cancelados antes de ser completados, frente a esto, se lleva a cabo una nueva encuesta a instituciones públicas y privadas líderes de diferentes sectores en Canadá donde se identifica que las causas más recurrentes por las que fallan los proyectos se basan en una pobre planeación del proyecto, casos de negocios débiles y falta de involucramiento de la alta dirección (Whittaker, 1999).

En conclusión para los años más recientes, el PMI publicó su reporte correspondiente al desempeño de la profesión Pulse of the Profession 2017 (Project Management Institute, 2017) el cual se basa en una serie de encuestas a profesionales de la gestión de proyectos alrededor del mundo, a partir del cual, a pesar de que se ven mejores tendencias en cuanto los resultados de la gestión de proyectos, aún se evidencia que entre los principales factores responsables de fallas de proyectos se encuentra la comunicación limitada en el 19% de los casos y la resistencia al cambio de los empleados en el 14%, encontrándose en el segundo y cuarto lugar respectivamente de los principales motivos por los cuales fracasan los proyectos.



*Ilustración 2 Factores de fracaso para iniciativas estratégicas (PMI, 2017)*

Cuando este contexto se aplica para los proyectos de tecnología aplicado en diferentes sectores, es probable que a este nivel de detalle se encuentren diferentes variables que deban

ser contempladas con el fin de mitigar los elementos que puedan generar fallos, retrasos o sobrecostos en la implementación del proyecto.

Desde esta perspectiva, los proyectos de tecnología aplicados en logística, ya sea dentro de la cadena de suministro o específicamente en transporte pueden contener elementos diferenciales a los demás contextos en los cuales se diseñan los proyectos, que generen que éstos no sean adoptados completamente por parte de la población a la cual están dirigidos y en consecuencia, no se logren los resultados formulados en términos de tiempo, ejecución de presupuestos y conformidad en los entregables ya que como lo define Correa (2018) para el contexto bogotano, es uno de los factores más influyentes en la gestión de proyectos de tecnología (Gonzalez Correa, Sanchez Castañeda, Velandia Quintero, & Giraldo, 2018).

Al trasladar este contexto a la realidad de las industrias multinacionales en Colombia, y particularmente al sector de transporte de carga, es posible evidenciar brechas tecnológicas dadas a partir de los contextos económicos, sociales y culturales en población que compone diferentes niveles operativos que pertenecen este sector, más específicamente en el caso de conductores de vehículos pesados, quienes por la naturaleza de su oficio, frecuentemente no presentan altos niveles educativos, que pueden tender a relacionarse con menor adopción de herramientas tecnológicas y por lo tanto, tener escepticismo cuando estas herramientas se presentan dentro del contexto laboral.

## **6. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

La adopción es un elemento crítico en términos de gestión e implementación de proyectos (Autry, Grawe, Richey, & Daugherty, 2010; Nourbakhsh, Mohamad Zin, Irizarry, Zolfagharian, & Gheisari, 2012) y ante esta naturaleza, el proceso de implementación de los mismos pueden tener mayores dificultades cuando dicha implementación implica el uso de tecnologías disruptivas que no hacen parte del conocimiento general de la población operativa en lo correspondiente a la logística y el transporte de carga (Lagorio, Zenezini, Mangano, & Pinto, 2020); (Mondragon Coronado, Mondragon Coronado, & Coronado, 2017).

Diversos estudios han procurado identificar los diferentes factores que determinan el éxito o fracaso de un proyecto, sin embargo en la práctica, la ausencia de evaluación de las características propias (Culturales, sociales, económicas, etc.) revisadas en detalle de las diferentes industrias, diferentes países y enmarcadas en diferentes culturas también puede ser un factor relevante dentro del contexto de la gestión de proyectos de tecnología tal como se ha estudiado para el sector de la construcción (Nnaji, Gambatese, Karakhan, & Osei-Kyei, 2020) o para el sector financiero (Shahibi, Sarifudin, Hussin, Zaharudin, & Ali, 2019).

Por este motivo, para el caso de la logística y de las operaciones de transporte de carga en las diferentes regiones del país, la adopción de los proyectos asociados con tecnología móvil suele ser un elemento determinante en función de la consecución de los resultados establecidos (Laukkanen & Cruz, 2012) tanto para el proyecto en términos de tiempo, costo y conformidad como para la operación como lo son por ejemplo, la visibilidad en tiempo real de los elementos transportados, la visibilidad de novedades presentadas durante el trayecto ya sea por motivos propios o ajenos y la gestión documental en línea que maximice la eficiencia de los procesos administrativos.

Frente a esta situación, el diseño, implementación y seguimiento de los proyectos suele no caracterizar los aspectos sociales, económicos o culturales de la población usuaria y en consecuencia, estos elementos pueden llegar a representar dificultades en términos de adopción de los mismos proyectos. Esta omisión, en el contexto de la operación del transporte de carga de bebidas en Colombia, específicamente en lo correspondiente a los conductores de estos vehículos, puede manifestarse en la no consecución de los resultados de cualquier proyecto a implementar que dependa de estos usuarios y por lo tanto, la posibilidad de la no viabilidad del proyecto por estos elementos.

## **7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **I. Pregunta de investigación**

#### **a. Pregunta General**

¿Cuál debe ser el modelo de diseño o adopción de proyectos de tecnología móvil que permita obtener los resultados esperados en función de las características operativas nacionales propias de la operación de transporte de bebidas?

### **b. Preguntas específicas**

- ¿Cuáles son las variables operativas correspondientes al contexto de la logística de cada una de las operaciones de transporte de bebidas?
- ¿Cómo deben compararse las variables identificadas junto con los resultados de los trabajos desarrollados en la academia para precisar los factores relevantes del modelo?
- ¿Cómo debe ponderarse la importancia de cada una de las variables identificadas con el fin de maximizar la adopción de los proyectos?

## **II. Objetivos**

### **a. Objetivo General**

Formular un modelo de diseño o adopción de proyectos que contemple las características operativas propias de la operación de transporte de bebidas con el fin de maximizar los resultados esperados de los proyectos de tecnologías móviles.

### **b. Objetivos específicos**

- Identificar las variables operativas correspondientes al contexto de la logística de cada una de las operaciones de transporte de bebidas de las regiones del país.
- Comparar las variables identificadas junto con los resultados de trabajos desarrollados en la academia con el fin de precisar los factores que en otros trabajos han sido relevantes, así como los criterios tenidos en cuenta al momento de ponderar la importancia de cada variable.
- Ponderar la importancia de cada una de las variables y estructurar un modelo estratégico por medio del cual se pueda maximizar la adopción de los proyectos.

## 8. MARCO TEÓRICO

- **Estrategia en la gestión de proyectos**

En el contexto del desarrollo del proyecto a partir de la estrategia, se estudia el modelo que le permita a las organizaciones estructurar los procesos de gestión de proyectos, particularmente cuando éstos se encuentran enmarcados dentro de contextos tecnológicos disruptivos, evaluando de esta manera los factores a tener en cuenta para llevar dichos proyectos a las metas esperadas. Por este motivo el marco teórico se desarrollará a partir de los trabajos fundamentales de las teorías de la gerencia estratégica hasta llegar al detalle de la aplicación de estudios enfocados en la adopción de proyectos de tecnología en diferentes contextos y particularmente, el transporte de carga.

Por lo expuesto anteriormente, como autor imprescindible en lo correspondiente a las teorías de estrategia, en primera instancia se contempla para el desarrollo del estudio el aporte de Peter Drucker (1954), quien en su obra prescribe los fundamentos relacionados con los conceptos fundamentales de la gerencia desde puntos relevantes como lo es la visión de las tareas dentro del contexto de la definición de un cliente y stakeholders, lo cual es uno de los puntos esenciales a desarrollar dentro del estudio en función de lo correspondiente a la gestión de proyectos y por otro lado, la contemplación de la gerencia como una disciplina profesional basada en el liderazgo y la comprensión del entorno, siendo este uno de los aportes más importantes al campo del conocimiento a investigar respecto a la influencia de los entornos sobre la ejecución de cualquier tipo de estrategia.

Con relación a la misma premisa, se involucra el trabajo de Porter (1996) quien complementa el enfoque del estudio en relación con los factores determinantes que deben definir una estrategia en términos de competitividad, contrastándolo con la efectividad operacional. De esta manera por medio de su modelo de fuerzas, determina el análisis mediante el cual deben entenderse los dichos factores que determinan el éxito de una estrategia para cualquier organización y en función de ellos, el desarrollo de planes de acción que permitan la ejecución de dicha estrategia desde su concepción primaria. Desde este punto de vista, y en complemento a lo mencionado por Drucker en pocas palabras, se incluye para el proyecto la definición de los factores que, en términos de estrategia, pueden ser determinantes para la evaluación de éxito de un proyecto dentro del contexto en el cual se está desarrollando.

Dicho enfoque en el contexto especificado, es un tema que también ha sido ampliamente estudiado y ha permitido que diferentes autores identifiquen en este escenario elementos autóctonos a tener en cuenta al momento de comprender las dinámicas de trabajo dentro de las mismas. Para este trabajo se contempla el ampliamente citado y rebatido trabajo de Hofstede (2011) mediante el cual describe en seis dimensiones las culturas nacionales y los marcos conceptuales que las han precedido y a su vez han generado la magnitud de cada uno de estos rasgos para las diferentes culturas.

El autor define en las seis dimensiones la Distancia de Poder (Power distance) como el elemento que define las diferentes soluciones ante la inequidad social, la Evasión de la Incertidumbre (Uncertainty avoidance) como el nivel de estrés social asociado a un futuro desconocido, Individualismo o Colectivismo (Individualism versus Collectivism) en relación a la integración de los individuos en grupos primarios, Masculinidad o Femenidad (Masculinity versus Femininity) en función de la división de roles emocionales entre hombre y mujeres, Orientación a largo plazo o corto plazo (Long term versus Short term Orientation) como la elección del enfoque de los esfuerzos de las personas y por último, Indulgencia o Restricción (Indulgence versus Restraint) como la gratificación o el control de los deseos humanos básicos respecto a lo correspondiente de disfrutar la vida. Se destacan estos conceptos debido a que la comprensión de dichos elementos en las diferentes sociedades es un elemento vital al momento de entender las interacciones entre los individuos y por tanto, la cohesión o el distanciamiento que pueda existir dentro de las relaciones personales de los individuos y así mismo, su interrelación en contextos gerenciales. Desde esta perspectiva, y más específicamente en lo correspondiente a la apertura o resistencia a cambios, cobra relevancia la adaptación de estas seis dimensiones en los contextos diversos que puedan presentarse para la gestión de proyectos, ya que explican la diferencia de adopción al cambio según las características culturales en diferentes tipos de sociedades.

- **Adopción de proyectos de tecnología**

Con base en estas dimensiones se han desarrollado estudios que han permitido evaluar así mismo, su correlación en lo correspondiente a la adopción de nuevas tecnologías y específicamente, llevadas a la tasa de utilización de aplicaciones móviles en el sector bancario. Para esto se destacan los resultados del ejercicio desarrollado por Laukkanen et. al

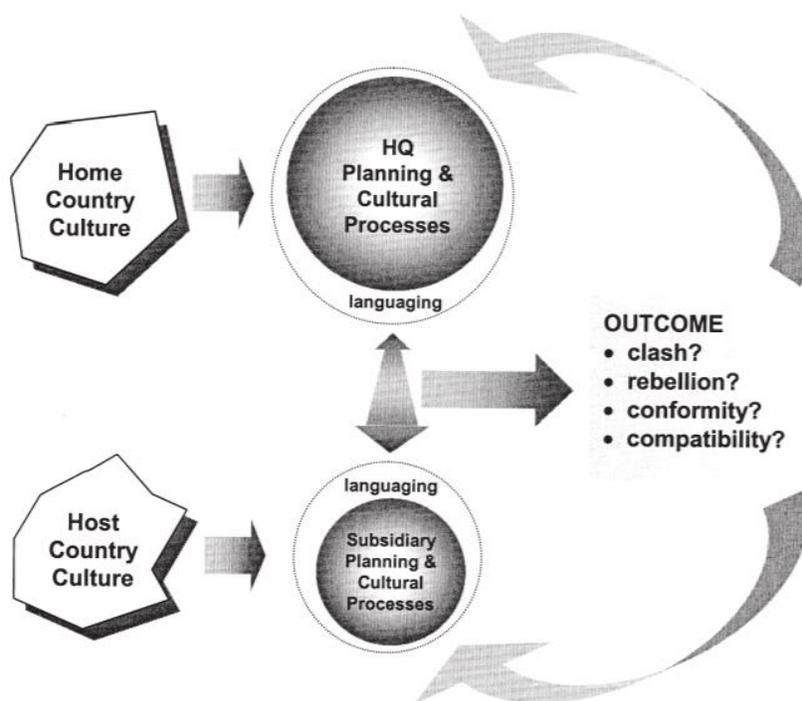
(2012) quienes, en función de un análisis estadístico llevado a cabo en dos países, Finlandia y Portugal, identifican una relación entre la adopción de las aplicaciones personales móviles bancarias con ciertos elementos culturales destacados por demás autores. Como se observa en la tabla 1, ante los resultados los autores concluyen que aparte de los antecedentes individuales como la experiencia de uso de aplicaciones y la gama del dispositivo utilizado son elementos positivos en términos de adopción de este tipo de tecnologías, también existe correlación directa entre el individualismo, la orientación al largo plazo y la masculinidad de las sociedades, lo cual implica que países con este tipo de rasgos cuentan con mayor probabilidad de adopción de tecnologías móviles.

*Tabla 1 Resultados de la regresión en función de factores culturales vs. Adopción de aplicaciones móviles (Laukkanen & Cruz, 2012)*

	$\beta$	S.E.	Wald	Sig.	Exp( $\beta$ )
Constant	-2.514	0.260	93.178	p<0.001	0.081
<b>Individualism</b>	0.083	0.034	6.121	p=0.013	1.086
<b>Long term orientation</b>	0.074	0.037	4.090	p=0.043	1.077
<b>Masculinity</b>	0.128	0.032	15.988	p<0.001	1.136
<b>Gender (Female)*</b>					
Male	0.222	0.084	6.960	p=0.008	1.248
<b>Have you used any mobile service before? (Never)*</b>			200.223	p<0.001	
Yes, once	0.549	0.117	21.944	p<0.001	1.732
Yes, more than once	1.265	0.090	199.454	p<0.001	3.542
<b>Type of device (Basic)*</b>					
Advanced	0.812	0.082	98.447	p<0.001	2.252
<b>Country (Portugal)*</b>					
Finland	-0.372	0.093	16.057	p<0.001	0.690

Este desarrollo contrasta con otros trabajos como el desarrollado por Brock et al., (2000) en el cual los autores evalúan la forma de proceder de las multinacionales en términos de gobernanza y proponen un modelo acerca de cómo deben desarrollarse los procesos para que la gestión de proyectos logre superar las barreras operativas o culturales que puedan existir a nivel local. Para esto, profundizan las diferentes dimensiones de los procesos de planeación tales como la complejidad de los procesos, la comprensión, el horizonte de tiempo, la orientación interna o externa, el equipo de planeación, el compromiso de la alta gerencia, la dirección la programación, la flexibilidad y la implementación. De esta manera, plantean un modelo que pretende plasmar la forma en que las propuestas formuladas desde la casa matriz sea extrapolada en los diferentes ambientes donde debe implementarse,

teniendo también en cuenta factores el lenguaje o las estructuras no tradicionales (Brock et al., 2000).



*Ilustración 3 Modelo teórico (Brock, Thomas, & Barry, 2000)*

Frente al conocimiento de dicho contexto, diferentes estudios se han desarrollado con el fin de sobrellevar estas diferencias y generar procesos de aprendizaje que sobrepasen las barreras de la cultura y el conocimiento previo para fundamentar el aprendizaje tecnológico a cualquier escala o nivel. Por este motivo y en función de ese fin, se incluye la revisión trabajos como la investigación llevada a cabo por Jonassen (1994) quien desarrolla el diseño de un modelo constructivista que busca fundamentar la construcción de conocimiento de tecnología a partir de la creación de un contexto de aprendizaje y colaboración entre los aprendices y el instructor, lo cual se liga muy provechosamente dado el contexto del modelo a tener en cuenta para la adopción de los proyectos tecnológicos aplicados al transporte de carga.

Para el contexto colombiano también se ha buscado determinar cuáles pueden ser los factores de éxito relacionados con la gestión de proyectos y particularmente con la metodología utilizada, dada en función de la influencia de los estándares de la gestión de proyectos

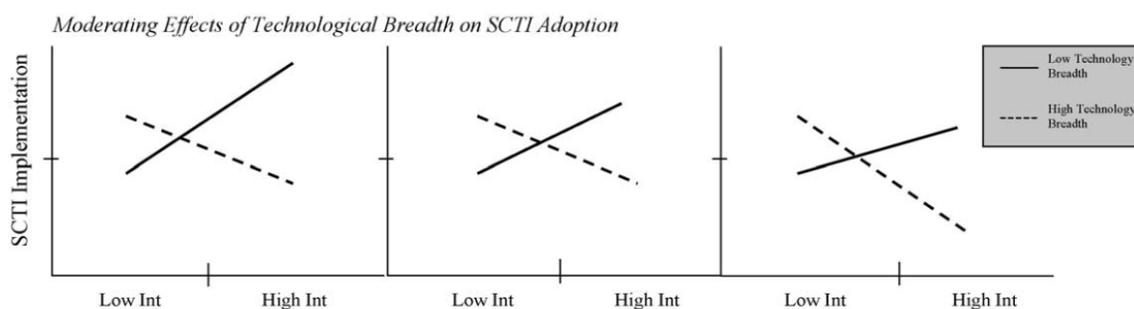
desarrollados por los principales institutos y academias de este ámbito como lo son el PMI para el caso norteamericano y The Project Academy para el caso europeo. Para este caso, Castro Silva et al., (2018) destacan por medio de una serie de encuestas a profesionales de la gestión de proyectos de todo el país, que no existe una diferencia significativa para la tasa de éxito de un proyecto en función del uso de una metodología u otras, a pesar de existir una marcada tendencia que acerca más la población encuestada a las metodologías norteamericanas basadas en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) desarrollado por el PMI, mientras que solo un tercio de la muestra conoce el estándar APM (Association for Project Management).

Para el desarrollo del trabajo se tendrán en cuenta trabajos previamente desarrollados que han buscado evaluar los diferentes elementos que en función de los estudios e investigaciones a revisar, determinan los procesos de adopción de proyectos de tecnología en diferentes sectores de la industria, con base en la premisa de que este elemento, la adopción, es un factor diferencial al momento de evaluar la tasa de éxito de un proyecto en términos de los resultados esperados (Janssen, van Veenstra, & Van der Vort, 2013; Golini, Kalchschmidt, & Landoni, 2015), lo cual toma una relevancia mayor términos de la velocidad de los procesos de cambios tecnológicos y la necesidad de una constante gestión para llevar a los proyectos a una tasa de éxito deseada.

A pesar de que la mencionada tasa de éxito puede ser ambigua y variable en función tanto de la tipología del proyecto como del tipo de negocio en el que se plantea implementar, en términos generales para la implementación de un proyecto se requerirá de una inversión inicial establecida para un lapso de tiempo definido con el fin de lograr mejorar la eficiencia de procesos, reducir costos operativos o mejorar las interacciones entre actores del negocio en términos generales (Janssen, van Veenstra, & Van der Vort, 2013), por lo tanto, en la medida que estos puntos no evolucionen en los grados esperados, se empiezan a considerar fallos en el proyecto y por lo tanto, pérdida de valor en la inversión y posiblemente mayor inversión requerida para la obtención de resultados en un plazo de tiempo más largo.

Con base en lo expuesto, en la academia diferentes autores ya han enfocado sus investigaciones en los factores determinantes en la adopción de proyectos cuando estos se encuentran dirigidos hacia los procesos logísticos y de la cadena de suministro. En función

de lo anterior, uno de los trabajos destacados en este sentido es el desarrollado por (Autry, Grawe, Richey, & Daugherty, 2010), en el cual desarrollaron un estudio empírico donde extienden el Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para evaluar la intención de uso e implementación de proyectos de tecnología para la cadena de suministro a partir de encuestas realizadas a diferentes firmas, por medio de las cuales, concluyen que la intención de uso está directamente relacionada con la funcionalidad y facilidad de la tecnología a implementar, mientras que la relación tiende a ser inversa cuando se evidencia que el ambiente en el cual se pretende llevar a cabo la implementación no posee una cultura abierta a la tecnología.



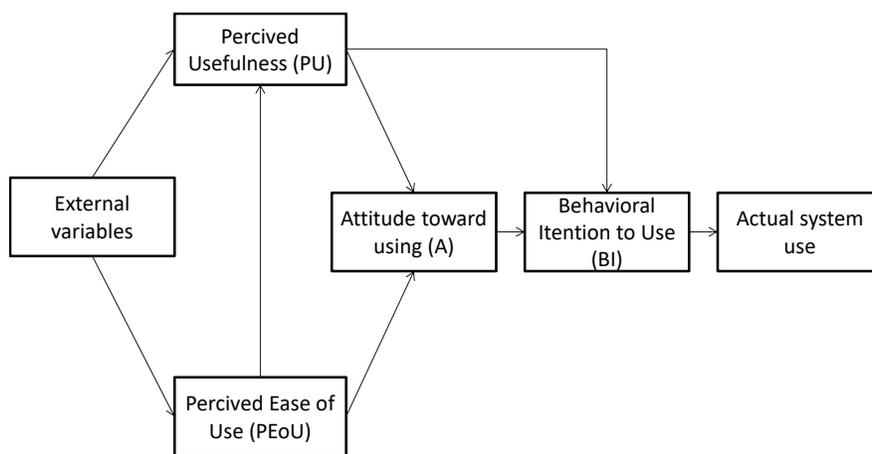
*Ilustración 4 Relación entre Implementación en cadenas de suministro vs. Disposición de uso (Autry, Grawe, Richey, & Daugherty, 2010)*

Con el fin de profundizar en los resultados obtenidos por los autores, se especifica la definición del modelo TAM según los autores a continuación:

*“TAM busca explicar la relación entre dos conceptos relacionados pero discretos: la aceptación y la adopción tecnológica del individuo, por lo tanto, vincula la aprobación cognitiva de las características tecnológicas de los usuarios hacia su intención comportamental de usarlas, y consecuentemente hacia la implementación real. TAM propone que dos factores cognitivos determinan la aceptación tecnológica del individuo: utilidad percibida de la tecnología y su facilidad de uso percibida. Si una tecnología en consideración es evaluada favorablemente con base en estos criterios, la adopción debe darse” (Autry, Grawe, Richey, & Daugherty, 2010)p. 523)*

(Project Management Institute, 2015)

Originalmente este concepto fue introducido por Davis (1989) y ha sido uno de los modelos más destacados en función de la forma en que explica las variables que determinan el uso y la aceptación de nuevas tecnologías por la población para la cual fueron diseñadas Cataldo (2015). Según la investigación desarrollada por Davies (1989) el modelo busca explicar los factores determinantes al momento de implementar tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en función del grado en que vayan a ser usadas, ante lo cual propone dos elementos como lo son la Utilidad percibida (PU), como la sensación del usuario del beneficio que puede obtener mediante el uso de la tecnología, y la facilidad de uso percibida (PEoU) como la sensación de que el uso de la misma requerirá menor esfuerzo que la ejecución misma de la tarea a realizar. Frente a esto propone el siguiente modelo:



*Ilustración 5 Modelo TAM (Davis, 1989)*

Tras este modelo, se ha buscado profundizar en lo concluido y buscar detallar que otros factores pueden determinar la adopción y aceptación de nuevas tecnologías aplicadas para diferentes contextos. Frente a este contexto se desarrolla el modelo TAM 2 por Venkatesh et al., (2000) en el cual los autores incluyen aspectos como la gobernanza en las organizaciones o el prestigio generado como factores determinantes en el proceso de la adopción de tecnologías, independiente de la utilidad percibida y la facilidad de uso de las mismas.

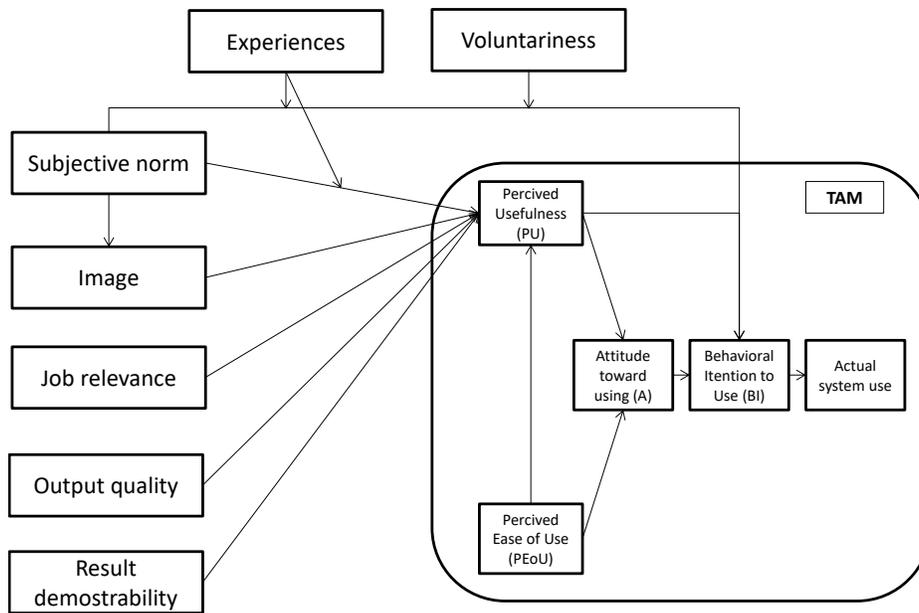


Ilustración 6 Modelo TAM 2. Venkatesh & Davies (2000)

Bajo la premisa del desarrollo de esta idea, se ha desarrollado el modelo UTAUT (Unified theory of Acceptance and Use of Technology) el cual incluye la aceptación y uso de una tecnología en función de variables como la expectativa de rendimiento, de esfuerzo, la influencia social y las condiciones que facilitan el uso (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003).

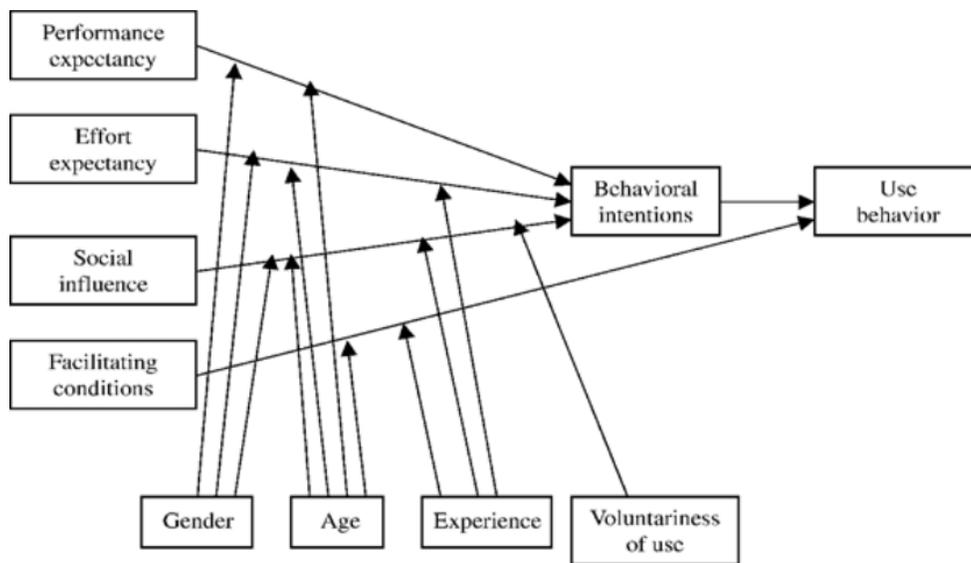


Ilustración 7 Modelo UTAUT (Venkatesh et al, 2003)

Por último, Ventakesh et al., (2008) profundizan en la relación existente entre la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida y concluyen que los determinantes que aplican para uno de los elementos no aplican para el otro y viceversa, frente a lo cual describen el modelo TAM 3, el cual es el último modelo desarrollado hasta la fecha, y por medio del cual se estudian por separado los determinantes que permiten la aceptación de tecnología del modelo TAM original.

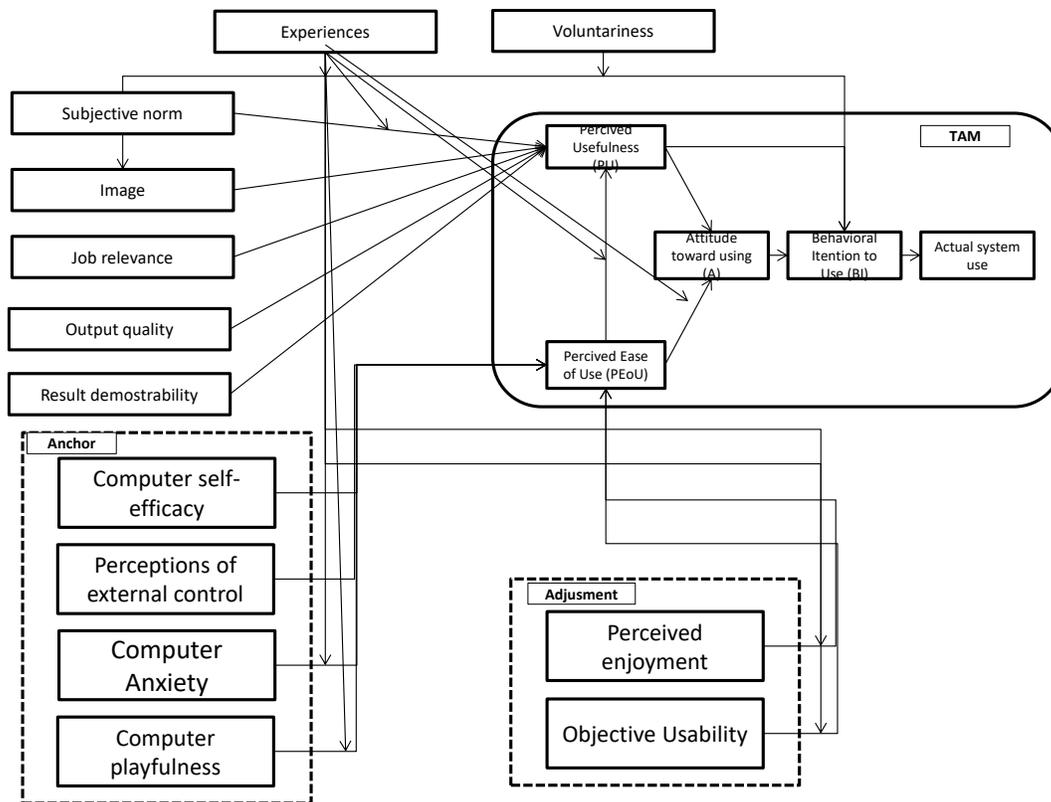


Ilustración 8 Modelo TAM 3 (Ventakesh et al., 2008)

Para este efecto, diversos trabajos han sido desarrollados y diferentes premisas se han planteado con el fin de identificar en lo que a implementación de proyectos de tecnología exitosos respecta, que elementos o factores pueden ser trascendentales al momento de lograr los resultados especificados, entre los cuales podrían incluirse factores económicos, sociales, culturales o sectoriales que en primera instancia podrían intuirse como diferenciales o deterministas para dichos efectos. No obstante, el estudio desarrollado por Nourbakhsh et al., (2012) es un ejemplo que permite probar que incluso elementos críticos de un país, como

lo es su nivel de desarrollo económico, no es un factor diferenciador en términos de adopción de desarrollos tecnológicos.

En este estudio, por medio de una serie de encuestas llevadas a cabo en 20 países, evalúan el efecto del nivel de desarrollo económico para los procesos de adopción de tecnología en proyectos pertenecientes al sector de la construcción, en el cual concluyen que a pesar de que los países desarrollados cuentan con desarrollos tecnológicos más avanzados en comparación con los países en desarrollo, no hay una evidencia significativa que demuestre una diferencia en los procesos de adopción de tecnología entre los dos tipos de países (Nourbakhsh, Mohamad Zin, Irizarry, Zolfagharian, & Gheisari, 2012).

Pese a esto, el esfuerzo por identificar factores determinantes que permitan identificar los mejores métodos para implementar proyectos han continuado y en función de ellos, por medio de una metodología diferente a la ejecutada por Nourbakhsh, Nnaji et al., (2020) desarrollan un modelo enfocado en el mismo sector de la construcción partiendo de la misma preocupación sobre la relevancia de la adopción de desarrollos tecnológicos para el aseguramiento de la salud y la seguridad en el trabajo, dados los altos riesgos de la industria. Para esto, en primera instancia logran identificar por medio de análisis estadísticos, predictores de la adopción de las herramientas organizados en tres categorías: externos (regulaciones o tipo de cliente de la organización), organizacionales (influencia de la herramienta en temas como generación de ahorros, apoyo de la alta gerencia, compatibilidad con otras tecnologías, cultura organizacional, entre otros) y técnicos (complejidad, tipos de configuraciones y soporte, y cantidad de entrenamiento requerido); a partir de las cuales ejecutan ponderaciones y en función de ellas desarrollan una herramienta que permite evaluar que tan propensa es una organización a la adopción de tecnologías de seguridad (Nnaji, Gambatese, Karakhan, & Osei-Kyei, 2020).

Complementariamente, otro factor que ha demostrado ser relevante desde una perspectiva diferente es la promoción y las herramientas de marketing que deben desarrollarse en medio de la implementación de una tecnología innovadora, con el fin de minimizar el riesgo de no adopción o no ajuste del proyecto en poblaciones heterogéneas. Para este efecto, se presenta el análisis llevado a cabo por Parks et al., (2015) quienes evalúan la viabilidad de los proyectos de tecnología desde el punto de vista de los patrocinadores y donantes en función

de una evaluación de riesgo en términos de la adopción con la que puedan ser recibidos los proyectos, contemplando ésta como una característica esencial para el éxito o fracaso de un proyecto al cual se le dedicarán recursos. Con base en ello, su modelo logra demostrar que acciones de mercadeo tales como la demostración tienen efectos directos sobre la tasa de absorción de un proyecto y por lo tanto, la probabilidad que tiene de ajustarse sobre la población objetivo, siendo esto un análisis de gran valor en medida al trabajo a desarrollar ya por medio de los análisis de riesgos, permite examinar dentro de determinados contextos la adopción de nuevas tecnologías para la gestión de proyectos (Parks , Bansal, & Zilberman, 2015).

- **Proyectos de tecnología en logística**

En términos de cómo estos procesos se han adaptado operativamente en los elementos de la cadena de suministro, se han evaluado las diferentes prácticas de implementación y como éstas pueden impactar en las necesidades específicas de los diferentes eslabones de la cadena.

Respecto a lo mencionado, el trabajo de Mondragon Coronado et al., (2017) parte de la relevancia que tiene los puertos marítimos para la logística internacional y en particular para el transporte multimodal, frente a lo cual requiere de una infraestructura importante en términos de tecnología de la información y comunicaciones que garantice la trazabilidad y visibilidad imprescindible en cualquier contexto logístico.

Ante este contexto, el trabajo se enfoca en identificar los elementos claves determinantes en términos maximizar la adopción de dichas tecnologías, entre lo cual destacan a partir de un estudio de casos en diferentes países, que la institucionalidad desempeña un papel fundamental, tanto a nivel país como de corporación, para facilitar o afectar la adaptación lo cual se relaciona con lo que diferentes autores ya han nombrado en términos de respaldo de la alta gerencia (Nourbakhsh, Mohamad Zin, Irizarry, Zolfagharian, & Gheisari, 2012; Brock, Thomas, & Barry, 2000) o la promoción de los proyectos (Parks , Bansal, & Zilberman, 2015).

Adicionalmente se contempla la revisión sistemática de literatura desarrollada por Lagorio et al., (2020) en el cual se destaca la necesidad en términos logísticos de la innovación constante y el aprovechamiento de las nuevas tecnologías en busca de la optimización de los

procesos a lo largo de la cadena de suministro. No obstante, identifica la carencia de una revisión literaria reciente que incluyera diferentes perspectivas tanto operativas como tecnológicas, basándose en tres enfoques, la variación del interés en el campo de estudio en los últimos diez años, las principales metodologías utilizadas en este aspecto y las innovaciones tecnológicas más aplicadas en la logística.

Para concluir se destacan los reportes que se han desarrollado durante el siglo XXI en los que se profundiza el contexto y los retos del transporte de carga tanto para la región como en el contexto colombiano. Por tanto, se integra al marco teórico el artículo de Carner (2001) sobre la convención de expertos en 2001 en México quienes se reúnen a debatir sobre el contexto de turismo y transporte centroamericano y del Caribe al ser un artículo de gran valor que permite dar un contexto general sobre la situación actual de la región en aspectos relacionados con el transporte y las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades que tienen los países respecto a estas variables.

Por último, se contempla el estudio desarrollado en la Universidad del Rosario en el cual se evalúa el contexto actual del sector del transporte de carga en Colombia, en relación a sus particularidades que hoy en día restringen la competitividad del país y en ese sentido, la propuesta de diversas estrategias que faciliten la mejora de dicha competitividad desde enfoques gubernamentales, productivos, económicos y políticos que permitan la integración del país con los países vecinos y el desarrollo competitivo del país de cara a un mundo cada vez más globalizado (Rodríguez, 2013)

## **9. DISEÑO METODOLÓGICO**

La definición de la metodología descrita se basa en los conceptos desarrollados por Cesar Augusto Bernal Torres (2000), en función de los cuales, para el trabajo presente se plantea el desarrollo de una metodología mixta en la cual se parte de un método inductivo que permita que, desde del razonamiento y las condiciones generales del sector productivo y la industria, se comiencen a definir las características propias de la operación en el contexto del negocio y del país y particularmente, de los agentes sobre quienes impacta el proyecto

en mención, y como consecuencia, se tomen como punto de partida para la evaluación de los criterios.

Posteriormente a este proceso, iniciará el desarrollo de una metodología cualitativa a través de la cual se logre profundizar en la particularidad del sector y específicamente, de las personas que lo componen para describir el contexto y en consecuencia, los factores determinantes para incluir en el modelo en lo correspondiente su relevancia en función de la adopción de proyectos de tecnologías móviles. Para este proceso, se incluirá la metodología de investigación acción participativa, por medio de la cual se busca incluir dentro del proceso a los agentes previamente mencionados como no solo sujetos de la investigación, sino directamente como gestores de los proyectos a adoptar y por lo tanto, elementos fundamentales dentro de la consecución de los objetivos corporativos.

Para este proceso se desarrollarán consultas por medio de un instrumento de investigación establecido, en las cuales se solicite el diligenciamiento por parte de conductores de vehículos de carga pertenecientes a la operación del transporte de bebidas en Colombia. En estas encuestas se incluirán preguntas de selección múltiple donde se estratifiquen las características definidas en la metodología inductiva asociadas a los procesos de adopción de proyectos de tecnología móvil. Para ellos se incluirán a los responsables de los procesos de transporte tanto internos (de la compañía de bebidas) tanto externos, siendo estos los encargados de la prestación del servicio de transporte tercero para la compañía.

Tras este proceso, se incluirá un proceso cuantitativo en relación con la tabulación de los resultados obtenidos en cada uno de los factores determinados y por último se compararán con demás factores previamente estudiados en la academia para la estructuración del modelo ponderado alrededor de los factores descritos.

## **10. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para el inicio del desarrollo del proyecto, se propone un instrumento de investigación dirigido a los conductores que se desempeñan en el transporte de una de las empresas bebidas en Colombia, siendo todos ellos a su vez tercerizados y, por lo tanto, pertenecientes a empresas de transporte fidelizadas que sostenidamente trabajan junto a esta compañía y en consecuencia, mantienen su día a día en el marco del negocio.

El instrumento de investigación se compone de 17 preguntas las cuales pretenden abordar en primera instancia, las características demográficas de la población mencionada, y, en segundo lugar, la propensión de esta población al uso de tecnologías móviles con base en los factores identificados en el marco teórico como elementos críticos para el éxito de proyectos de tecnología. De acuerdo con lo mencionado, a continuación, se listan las preguntas formuladas con sus posibles respuestas.

### **Variables demográficas**

- Fecha de nacimiento
  - dd/mm/yyyy
- Género
  - Masculino, femenino, prefiero no decirlo
- Estado civil
  - Soltero, casado, unión libre, divorciado, viudo
- Región de nacimiento en Colombia
  - Andina, Caribe, Pacífico, Orinoquía, Amazonía, Insular, Extranjero
- Nivel de escolaridad completado
  - Primaria, secundaria, profesional, posgrado
- Años de experiencia en el oficio
  - Menos de 5 años, Entre 5 años y 10 años, Entre 10 años y 15 años, Entre 15 y 20 años, Más de 20 años

### **Variables de uso de tecnología móvil**

- Actualmente cuenta con un celular tipo smartphone
  - Si, no, ns/nr
- Qué tipo de plan de telefonía cuenta para su celular
  - Prepago, pospago sin datos, pospago con datos
- En caso de contar con datos, tiene conocimiento de la cantidad de datos móviles (Gb) por los que paga en su plan de telefonía
  - Si, no, no aplica
- Tiene conocimiento de la cantidad de datos móviles (Gb) que gasta al mes

- Si, no, no aplica
- Qué tan entusiasmado se considera respecto a la tecnología celular, siendo 1 muy indiferente y 5 muy entusiasmado
  - Escala de Likert 1-5
- Hace cuanto adquirió su celular actual
  - Más de 3 años, Más de 2 años y menos de 3, Más de un año y menos de 2, Hace menos de un año, No lo recuerda
- Para qué utiliza su celular principalmente
  - Llamadas, enviar mensajes, trabajar, entretenimiento
- Qué tan motivado se siente de comprar un celular de última tecnología
  - No le motiva, Le atrae, pero no le parece importante, Le interesa y ahorra para lograrlo, Lo compra sin importar su precio
- Para el desarrollo de su labor, qué tan peligroso considera el uso del celular siendo 1 nada peligroso y 5 completamente peligroso
  - Escala de Likert 1-5
- Qué tan preocupado se siente de la posibilidad de ser víctima de robo de su celular, siendo 1 nada preocupado y 5 muy preocupado
  - Escala de Likert 1-5
- Cuántas aplicaciones móviles en promedio considera que usa diariamente en su celular
  - Menos de 2 aplicaciones, Entre 2 y 5 aplicaciones, Entre 5 y 10 aplicaciones, Más de 10 aplicaciones

A partir de las preguntas planteadas, se parte de las variables demográficas para visibilizar las características generales de la población, y la determinación que pueden tener las mismas sobre la propensión de los individuos en lo correspondiente al uso de la tecnología desde cada contexto. Sin embargo, se da principal enfoque en las preguntas correspondientes al uso de tecnología móvil para visibilizar en la población los factores culturales, sociales, económicos, laborales y tecnológicos que desempeñen un elemento diferencial en lo relacionado a la adopción de tecnología móvil, principalmente cuando se encuentra enfocada en proyectos corporativos.

Desde la perspectiva expuesta, se evalúan como factores sociales el uso principal que se le da el teléfono móvil por parte de la población objetivo, la motivación que implica para el individuo el deseo de adquirir un celular nuevo, el entusiasmo general que manifiesta sentir por la tecnología móvil y la posibilidad de sentirse víctima de robo a causa de su teléfono móvil.

Como factores culturales, además de las variables demográficas, se evalúa el tipo de teléfono móvil con el que cuenta el individuo actualmente, la última vez que tuvo cambio del dispositivo, el tipo de plan de telefonía, el reconocimiento de este en términos del servicio por el que paga y la concepción del uso del dispositivo en relación con el ejercicio de su oficio en términos de seguridad vial.

Por último, como elementos explícitos de la propensión de adopción de tecnologías móviles, se evalúa la motivación por la adquisición de dispositivos de última tecnología, el conocimiento del consumo de gasto de datos móviles al mes, el uso promedio de aplicaciones móviles y complementariamente a los factores culturales, el nivel de entusiasmo respecto a la tecnología móvil y el principal uso que el individuo da a su teléfono celular.

Como complemento a las preguntas planteadas, y con el fin de profundizar en los elementos que pueden determinar la adopción de tecnologías móviles por partes de la población definida en el estudio, a continuación, se plantean las siguientes preguntas complementarias:

- ¿Qué tan frecuentemente se descarga su dispositivo móvil sin que usted se dé cuenta?
  - Nunca, Casi nunca, Ocasionalmente, Casi todos los días
- ¿Qué tan preocupado se siente que se descargue su dispositivo móvil? Siendo 1 nada preocupado y 5 totalmente preocupado
  - Escala de Likert 1-5
- Especifique que tan de acuerdo se siente con la siguiente frase, “Entiendo y utilizo fácilmente aplicaciones móviles que no conozco”
  - Escala de Likert en relación al nivel de desacuerdo
- ¿Cuál es su primera reacción al evidenciar que una aplicación que usa frecuentemente no funciona?

- Cierra la aplicación y la revisa después, Revisa opciones para solucionar la falla, Entiende porque está fallando y actúa en función de la corrección
- ¿Alguna vez ha tenido dos celulares al mismo tiempo? (por ejemplo: un celular personal y uno laboral)
  - Si, No
- ¿Qué tan útiles considera las aplicaciones móviles para su vida?
  - Le facilitan por completo la vida, le entretienen pero podría vivir sin ellas, las usa ocasionalmente pero no le agradan, son una pérdida de tiempo
- ¿Qué tan importante considera que es el conocimiento detallado de tecnologías móviles para su crecimiento profesional? Siendo 1 nada importante y 5 Completamente importante
  - Escala de Likert 1-5
- Que categoría de aplicaciones móviles tiene en su celular actualmente que usted haya descargado (puede elegir más de una)
  - Juegos, Aplicaciones laborales, Bancos y finanzas, Deportes, Redes sociales y comunicación, Música y video, Servicios delivery, Otros (educación, salud, noticias, personalización del celular)
- ¿Considera que la señal móvil de su celular es una restricción para usted utilice su dispositivo mientras trabaja?
  - Si, No

## **11. RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada una de las preguntas del instrumento de investigación:

### **I. Resultados de variables demográficas**

Para el cálculo de la edad, se obtienen 92 respuestas válidas de los 148 participantes del instrumento de investigación, debido que el resto de los individuos respondió con la fecha actual del momento del diligenciamiento, en lugar de su fecha de nacimiento, lo cual invalida

los resultados al tener respuestas en las que la fecha consistía en días u horas dependiendo el momento de la descarga de los resultados.

En la Tabla 2 se presenta la estadística descriptiva del dato y el histograma correspondiente en la Ilustración 9, en la cual se evidencia una población cuya edad promedio se encuentra en los 43,5 años, lo cual refleja una población adulta media, nativa a tecnología análoga y que por lo tanto ha tenido que adaptarse a los medios digitales en el transcurso de su adultez.

*Tabla 2 Elaboración propia. Análisis estadístico de la edad de la población*

<b>Edad</b>	
Media	43,5744491
Error típico	0,99790777
Mediana	42,5424658
Moda	33,339726
Desviación estándar	9,57159504
Varianza de la muestra	91,6154316
Curtosis	-0,9753037
Coefficiente de asimetría	0,08962094
Rango	42,3753425
Mínimo	22,2273973
Máximo	64,6027397
Suma	4008,84932
Cuenta	92
Nivel de confianza (95,0%)	1,98222119

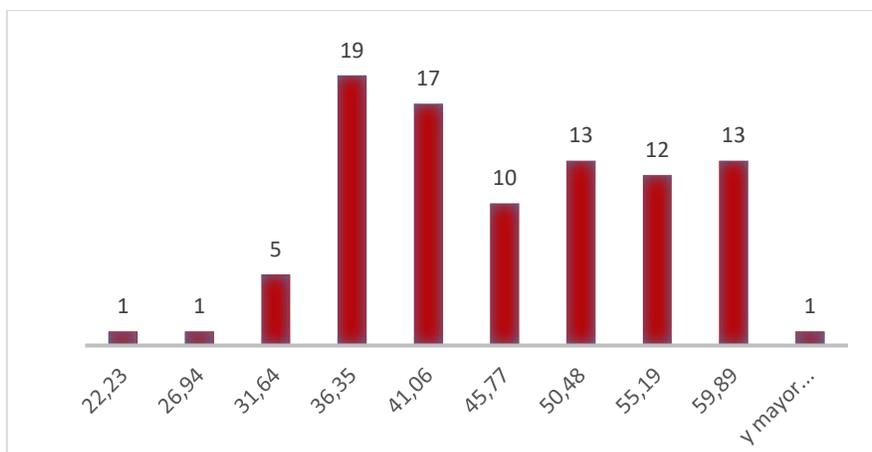


Ilustración 9 Elaboración propia. Frecuencia de la edad

En cuanto a la validación de las variables de género y estado civil, se presenta la Ilustración 10 la comparación de la participación de cada género, donde se evidencia que la participación del género femenino es estadísticamente nula, representando solo el 2% del total de la muestra mientras que, en cuanto al estado civil, el 52.4% de los hombres consultados se encuentran en unión libre, el 33.5% casado y el 13.9% en los grupos restantes.

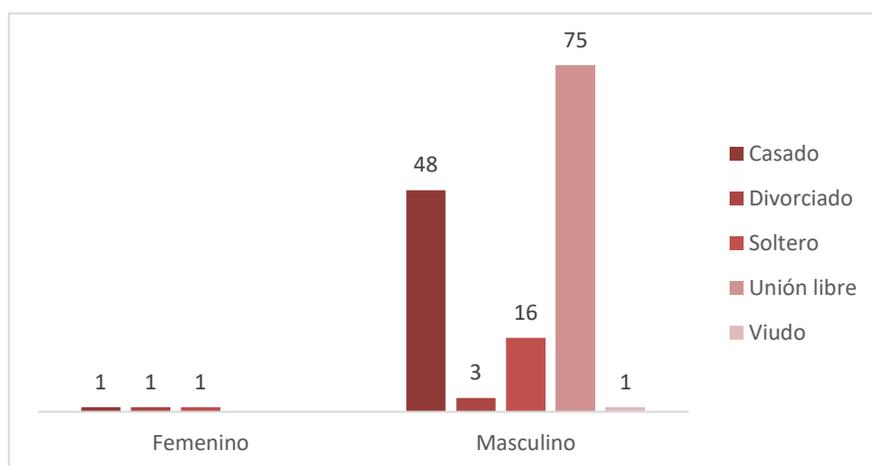
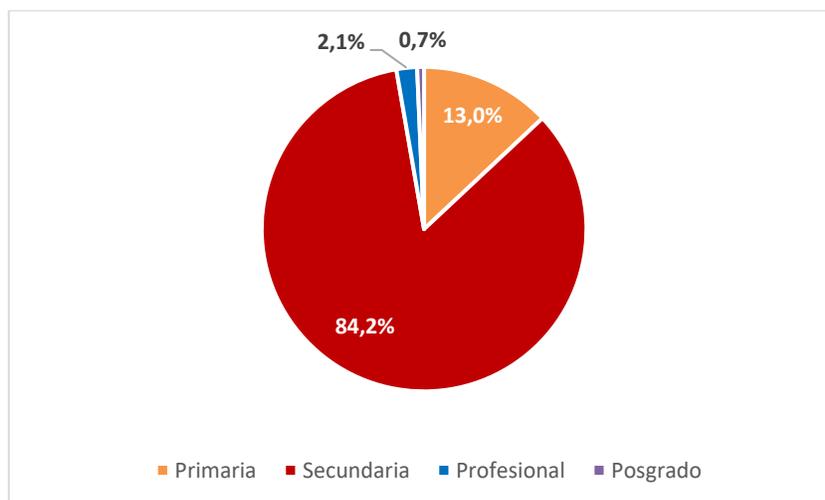


Ilustración 10 Elaboración propia. Relación estado civil - género

En términos del nivel educativo de la población participante del instrumento de investigación, se presenta la Ilustración 11 donde se evidencia que la mayoría de los individuos (84%) completó el nivel de educación básico secundario, mientras solo el 3%

continuó sus estudios tras culminar esta etapa, lo cual confirma que la población estudiada no cuenta con profundización académica.

Se contrastan estos resultados con el informe de Capital humano 4.0 en las empresas de logística y transporte (Rivera, 2020) del programa de las naciones Unidas para el Desarrollo, en el cual se evidencia la existencia de una brecha en cuanto la oferta educativa y el sector productivo que se refleja en que el 27% de las personas pertenecientes al sector manifiestan carencia de habilidades digitales para acceso a empleo, así como que el 79% las personas que laboran para el sector buscan suplir la carencia de dichas habilidades por medios ajenos a los ofrecidos por el sistema educativo.

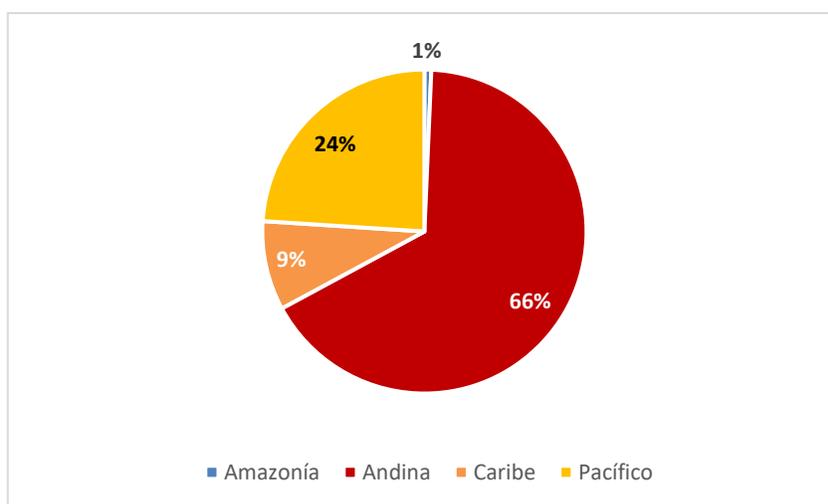


*Ilustración 11 Elaboración propia. Participación de nivel educativo*

Complementariamente en la Ilustración 12 se presenta la región de origen de los individuos con el fin de identificar la cercanía de su lugar de nacimiento con las principales ciudades del país e identificar si la región de origen del individuo estaba relacionada con zonas marginadas donde no fuera posible el acceso a la educación de forma orgánica y en consecuencia, al desarrollo económico y social, de esta manera identificando el nivel de desarrollo según su lugar de origen, y consecuentemente, la cercanía a tecnología móvil.

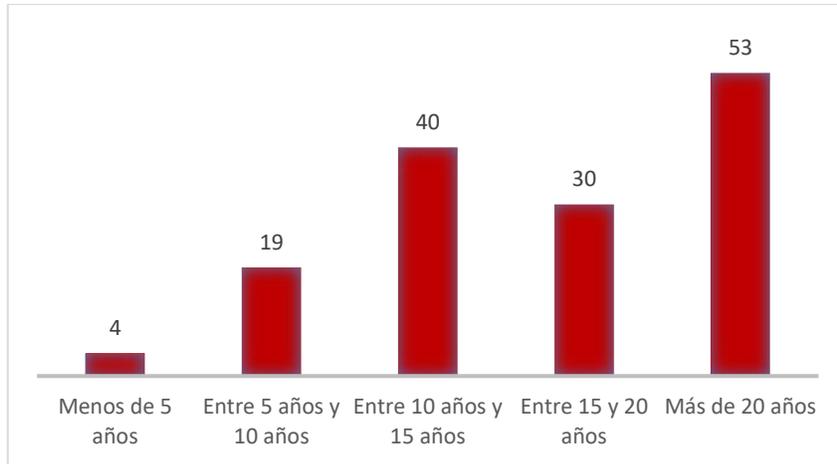
Contrastando dichos resultados con la indagación con los responsables de negocio, principalmente con aquellos pertenecientes a las empresas de transporte cuyo rol consiste en

el soporte permanente a los conductores en relación a la atención de novedades, se identifica que la población en general proviene de regiones con buen nivel de desarrollo del país y que en su mayoría, la población proviene de municipios pequeños circundantes a las principales ciudades tales como Medellín, Cali, Bogotá, Barranquilla y Bucaramanga, lo cual se refleja en los resultados donde se evidencia que el 99% de los participantes pertenecen a estas regiones, mientras que solo el 1% pertenece a la Amazonía, y no se registran resultados de la Orinoquía, Insular o extranjeros.



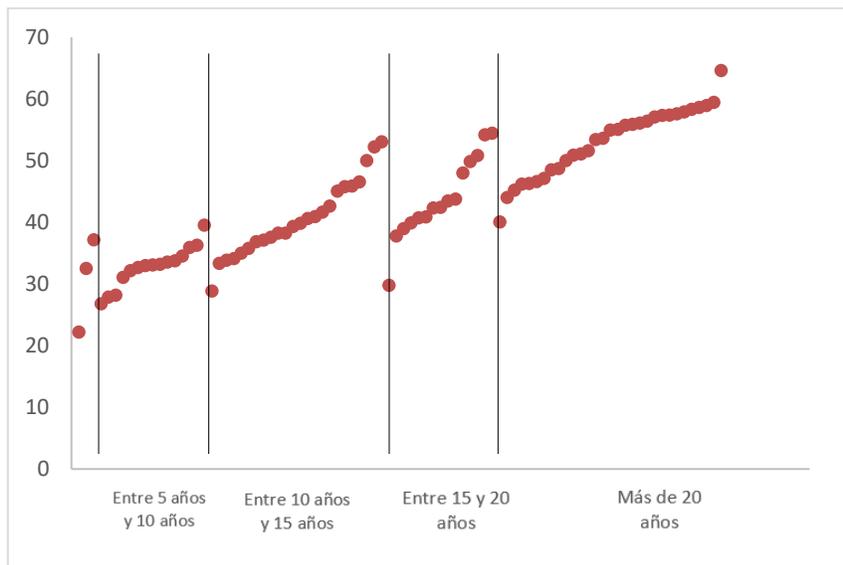
*Ilustración 12 Elaboración propia. Región de origen de individuos*

Se presentan los resultados de la experiencia en el oficio en la Ilustración 13, la cual se plantea como una variable de intervalos, en el que se evidencia que para el sector, prevalece la experiencia como un factor relevante para la participación en el mismo, en este sentido se observa que el 84% de los individuos cuenta con más de 10 años en su oficio, y que la mayor parte de la muestra se encuentra en el último intervalo, con más de 20 años ejerciendo su labor y representando el 36% del total de los conductores participantes.



*Ilustración 13 Elaboración propia. Participación en función de años de experiencia*

Adicionalmente se presentan en la Ilustración 14 los resultados de la relación entre la edad y los años de experiencia donde se evidencia una tendencia que supone que quien tiene más experiencia, es porque ha dedicado la mayor parte de su vida al ejercicio de la conducción, y por la misma razón, es poco probable que quien ha adquirido dicha experiencia en el oficio, decida cambiar su rumbo profesional.



*Ilustración 14 Elaboración propia. Años de experiencia vs. Edad*

En función de los resultados de la evaluación de las variables demográficas, es posible inferir una población significativamente masculina, de adultez media, con compromisos familiares, de niveles académicos básicos medios, así como de regiones cercanas a las principales ciudades del país, principalmente de municipios pertenecientes a los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, y en su mayoría, dedicados al ejercicio de su profesión como proyecto de vida.

Como complemento a las respuestas expuestas, se lleva a cabo una comparación con las perspectivas de Hofstede para el país en función de las 6 dimensiones descritas en el marco teórico (Hofstede, 2011) y que son presentadas en la Ilustración 15, las cuales son consultadas a partir de la página web del instituto Hofstede Insights (Hofstede Insights, s.f.), el cual aplica el marco conceptual del autor para el estudio y la consultoría de factores culturales de los diferentes países con el fin evaluar los elementos a los cuales deben adaptarse las estrategias para que permitan que los proyectos empresariales y corporativos sean exitosos en términos de sus resultados esperados.

Con base en lo anterior, se evidencia que, según los resultados presentados para el contexto nacional, la cultura colombiana está caracterizada por una fuerte tendencia colectivista, reflejada por el bajo puntaje en la dimensión de Individualismo, así como por su orientación a la inmediatez y los cortos plazos, en cuanto al bajo puntaje en la dimensión de Orientación a largo plazo. En contraste, se evidencia una cultura con una alta caracterización en función de la Evasión de la incertidumbre y la Indulgencia, y en menor medida, también reflejados en una cultura Masculina, asociada principalmente a la competitividad y búsqueda del éxito, y con mayor Distancia de poder, relacionada con el hecho de que el individuo acepta la inequidad como un hecho de su vida, particularmente cuando se relaciona con menor poder comparativo.



Ilustración 15 Fuente: Hofstede Insights – Colombia ([www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/](http://www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/))

En términos generales según las perspectivas de Hofstede, se observa que la cultura colombiana tiende a buscar la consecución de objetivos y la búsqueda de estatus social para destacar sobre otras colectividades, mas no sobre la propia al identificarse como una cultura colectivista. Por otro lado, se puede catalogar como una cultura que evita la incertidumbre y que, en la misma medida, no acepta los cambios a menos que se evidencie por el grupo que deben ser aceptados, lo cual puede ser influenciado por la figura de autoridad. Complementariamente, una baja orientación a largo plazo también implica una cultura mayoritariamente afianzada a sus tradiciones y que tiende a ver con suspicacia los cambios que puedan ocurrir en el futuro, por lo que se prefiere lograr cosas de manera inmediata.

En función de este contexto, de manera general se visibiliza una cultura resistente al cambio y que tiende a sentirse más cómoda en un ambiente que se percibe controlado y que tiende a observar con desconfianza los elementos que puedan afectar ese balance, lo cual puede considerarse como un reto adicional que se refleje en los resultados, ya en el contexto particular del transporte de carga en función de la adopción de tecnologías móviles.

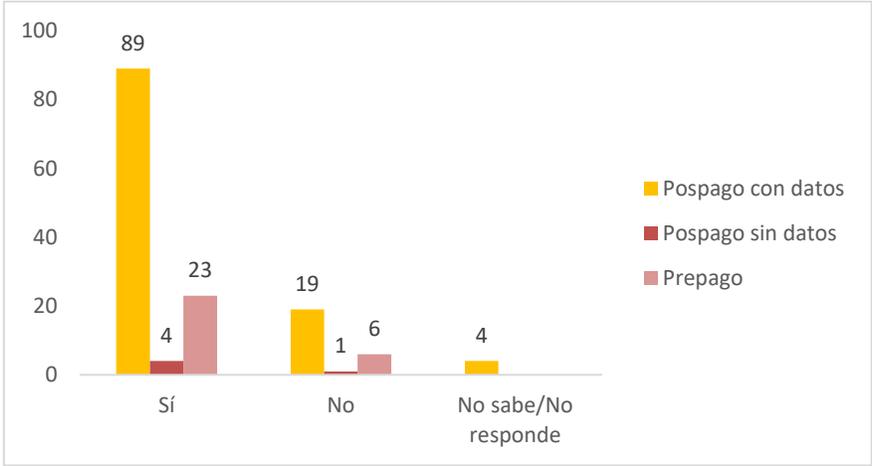
## II. Resultados de propensión de uso de tecnología móvil

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a la propensión de uso de tecnologías móviles, y su relación con los factores descritos en el trabajo en función de la adopción de dichas tecnologías en ambientes laborales.

En primera instancia, se presenta la comparación entre los resultados de la pregunta sobre el tipo de plan de telefonía móvil adquirido por cada conductor en relación a su conocimiento

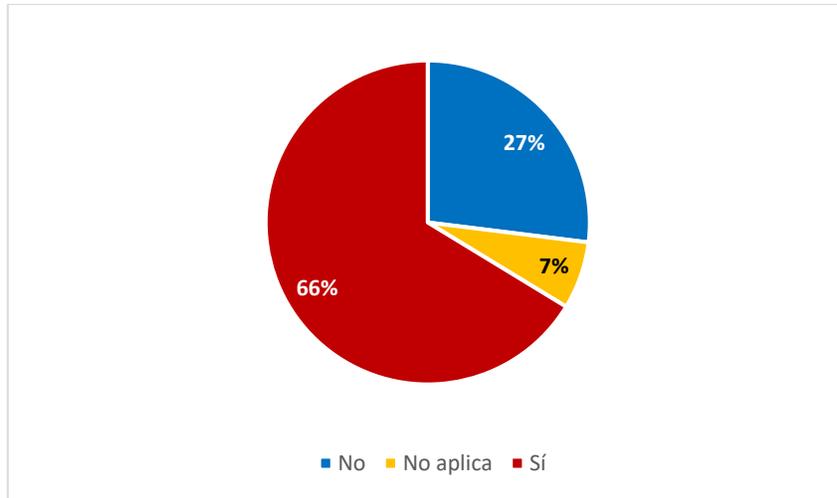
sobre el tipo de teléfono móvil que posee. Sobre esta comparación, cabe destacar como resultados nulos a quienes manifiestan no poseer un teléfono tipo Smartphone, pero cuentan con un plan tipo postpago con datos, dado que es una relación carente de sentido y por lo tanto, se presume como error en el diligenciamiento. Igualmente se descartan los resultados especificados como No sabe/No responde.

Bajo estas premisas, se evidencia que el 73% de los conductores cuenta con los elementos básicos necesarios (smartphone – datos) para la adopción de tecnologías móviles, recordando que fueron descartadas las respuestas mencionadas en el párrafo anterior.



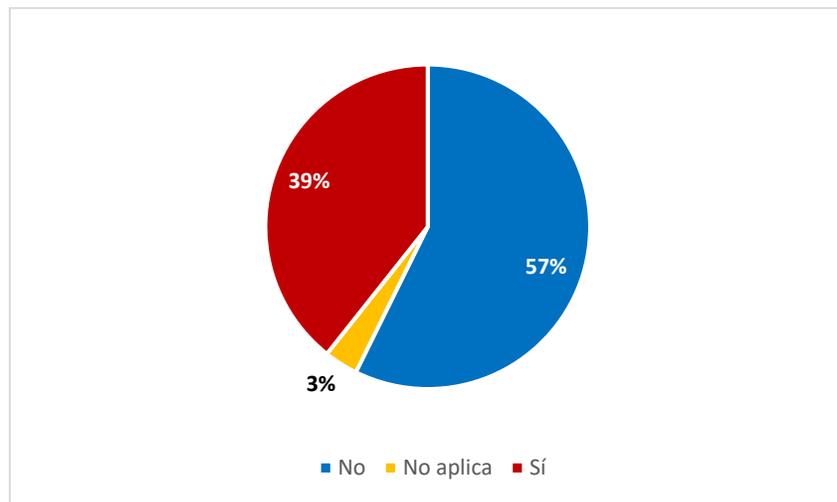
*Ilustración 16 Elaboración propia. Tenencia de smartphone vs. Plan móvil adquirido*

Posteriormente se plantean los resultados en función del conocimiento de la cantidad de datos móviles en Gb por los cuales se paga en el servicio de telefonía móvil, partiendo de la premisa que en la pregunta anterior se especificaba que se contaba con plan postpago que incluye plan de datos y adicionalmente, que el conocimiento de dicha cantidad implica la relevancia del uso de datos, en relación con las aplicaciones que se utilizan recurrentemente y la capacidad de incluir nuevas aplicaciones en su uso recurrente. Se descartan los datos nulos especificados en las variables anteriores.



*Ilustración 17 Elaboración propia. Conocimiento de cantidad de datos adquiridos en el servicio*

En línea con la pregunta anterior, en la Ilustración 18 se presentan los resultados del conocimiento de los conductores consultados de la cantidad de datos gastada durante el mes, donde se evidencia que la mayoría de los individuos no conocen la cantidad de datos que gastan al mes y, por lo tanto, no le hacen seguimiento al consumo asociado a sus hábitos con sus teléfonos móviles.



*Ilustración 18 Elaboración propia. Conocimiento de datos (Gb) gastados en el mes*

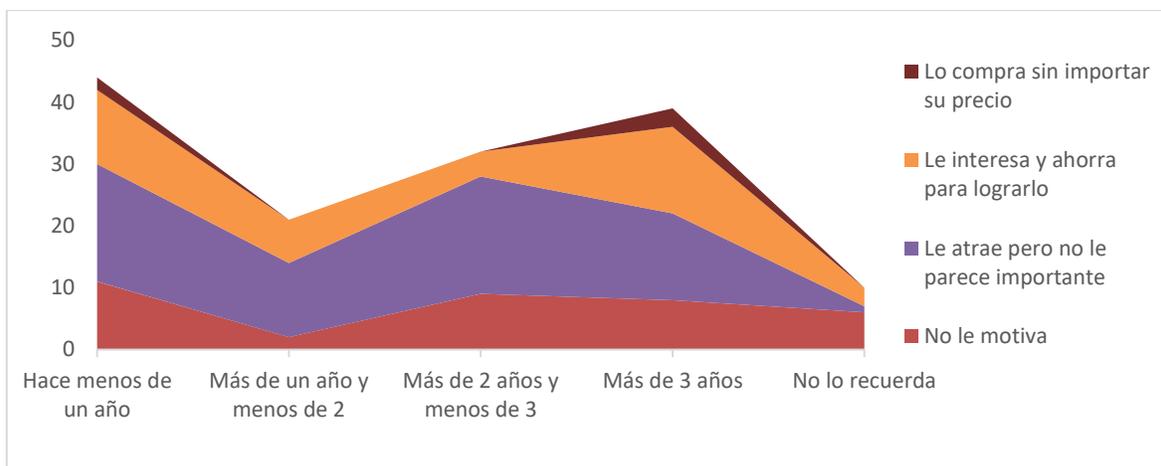
Complementariamente se presentan los resultados de la escala de Likert que consultaba a los conductores su entusiasmo respecto a la tecnología móvil en una escala de 1 a 5. Se evidencia

que el 51% de los participantes manifiestan entusiasmo al responder 4 o más en dicha pregunta, mientras que el 34% corresponde a la escala 3, siendo esta la respuesta mayoritaria, y que responde neutralmente frente a la pregunta.

*Tabla 3 Escala de likert - Entusiasmo frente a tecnología móvil*

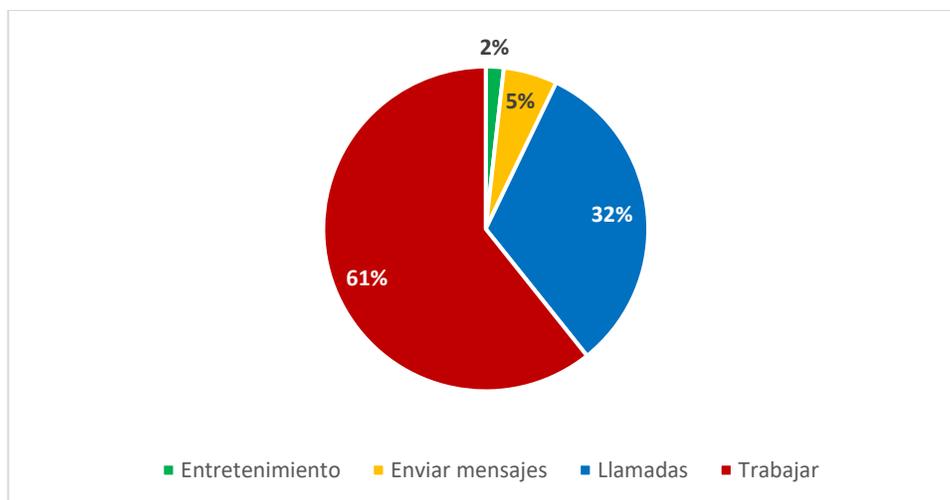
<b>Entusiasmo frente a la tecnología celular</b>	<b>Conteo</b>	<b>Proporción</b>
<b>1</b>	6	4%
<b>2</b>	16	11%
<b>3</b>	49	34%
<b>4</b>	33	23%
<b>5</b>	42	29%
<b>Total general</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

En la misma medida, se plantea la comparación de los resultados de las preguntas que consultaban el nivel de motivación de los individuos por la compra de dispositivos móviles de última tecnología, respecto al tiempo transcurrido desde que se adquirió el dispositivo actual. De esta comparación se evidencia que solo el 3% de los conductores adquieren un celular sin importar su precio, el 30% de los individuos participantes adquirieron su dispositivo hace menos de un año, sin embargo, dentro de este grupo se hace homogénea la motivación por la compra, destacándose con apenas el 44% quienes manifiestan sentirse atraídos por la compra, pero no lo consideran importante, mientras que quienes no se sienten motivados por dichos productos representan el 25% de este grupo. Por otro lado, quienes cuentan con un dispositivo por más de 3 años representan el 27% de las respuestas y permiten inferir que cuentan con dispositivos cercanos a la obsolescencia.



*Ilustración 19 Elaboración propia. Antigüedad de dispositivo vs. Motivación de compra de nuevo modelo*

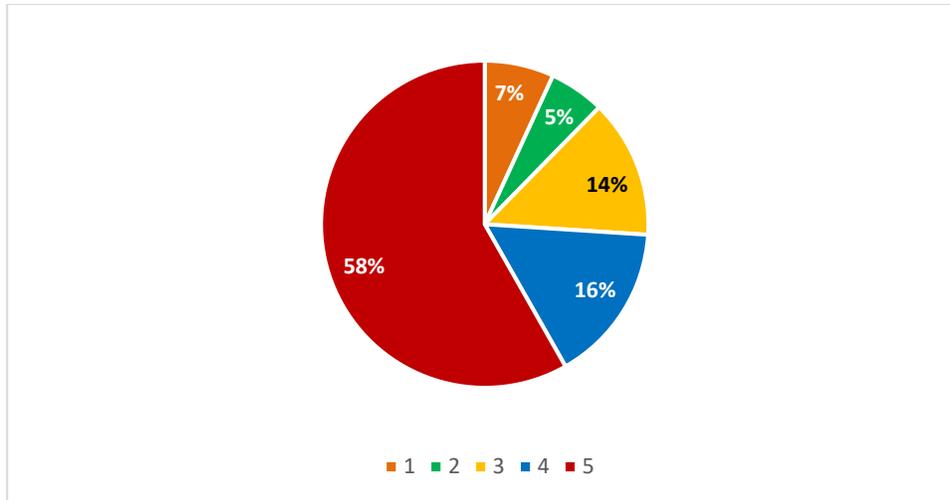
En función del principal uso que los conductores consultados dan a sus dispositivos, se evidencia que la mayoría de los conductores utilizan su dispositivo para trabajar o para hacer llamadas (93%), lo cual se valida con los encargados operacionales, que para este caso son aquellas personas encargadas de la atención de novedades, y gestión de tiempos de conductores en las centrales de monitoreo, tanto de la empresa transportista como del generador de carga, y que por lo tanto mantienen constante comunicación con los conductores, quienes confirman que la principal comunicación que se mantiene con los individuos es por medio de llamadas, para hacer seguimientos a los viajes y el reporte de imprevistos, ante lo cual se puede entender la baja necesidad del uso de datos y particularmente de teléfonos de última tecnología.



*Ilustración 20 Elaboración propia. Elaboración propia. Principal uso de dispositivo móvil*

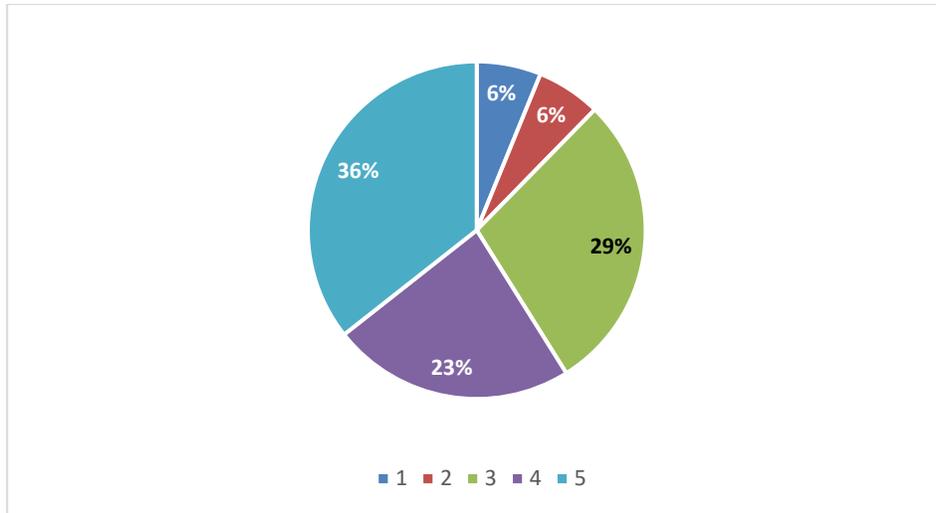
En términos de seguridad vial, se consulta a los individuos que hacen parte del instrumento de investigación qué tan peligroso consideran el uso del dispositivo móvil para el desarrollo de su labor por medio de una escala de Likert de 1 a 5, frente a lo cual se evidencia que el 74% lo consideran como un acto de riesgo al calificarlo con más de 4, mientras que solo el 12% no lo consideran de riesgo.

Teniendo en cuenta que el alcance de la investigación se centra en el transporte primario con conductores que tienen recorridos largos en carretera (representados por aproximadamente 300 km de tránsito, con desviación en función de la infraestructura de las vías y la geografía de la carretera), tipificados frecuentemente de esta manera porque implican más de 10 horas continuas en tránsito y en consecuencia, la necesidad de detención en zonas de descanso intermedias, se explica el hecho del uso principal que dan los conductores a sus celulares debido a que su tiempo está destinado a horas de conducción y horas de descanso y alimentación principalmente, para de esta forma, cumplir con los parámetros de tiempo de viaje estimados.



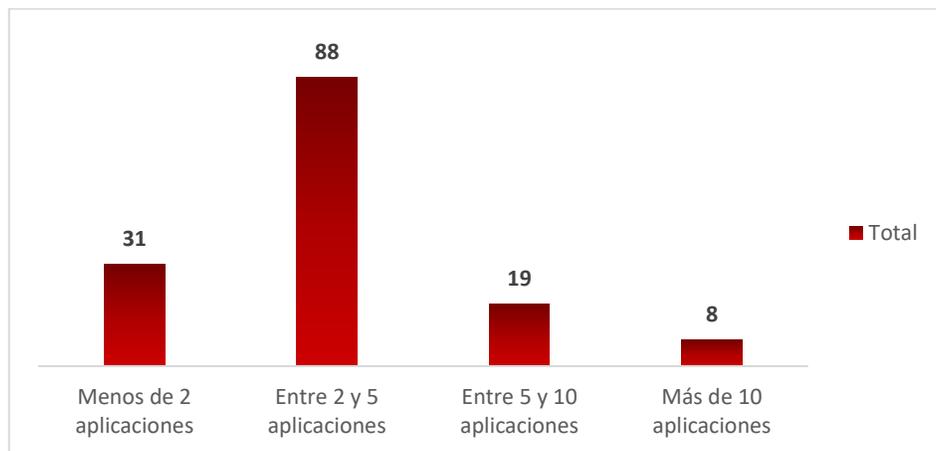
*Ilustración 21 Elaboración propia. Peligrosidad de uso de dispositivo móvil en su labor siendo 1 nada peligroso y 5 completamente peligroso*

Al consultar respecto a la seguridad física de los conductores respecto al tipo de dispositivo móvil con el que cuentan mediante la misma metodología, se verifica que los participantes también consideran esto como un factor de riesgo dentro de su contexto, dado que el 59% de la muestra manifiesta preocupación por ser víctima de robo, mientras que solo el 12% considera un riesgo bajo frente a este factor, sin embargo, en comparación de la pregunta anterior, se manifiesta un mayor porcentaje de personas que se consideran neutrales frente a la seguridad física (29%) que a la seguridad vial (14%).



*Ilustración 22 Elaboración propia. Preocupación de seguridad física por su dispositivo móvil siendo 1 nada preocupado y 5 muy preocupado*

Por último, se presentan los resultados relacionados con el promedio de uso de aplicaciones móviles por parte de los individuos consultados, en los que se evidencia el 60% utiliza entre 2 y 5 aplicaciones mientras que el 21% usa menos de 2 aplicaciones móviles, lo cual refleja un uso básico de aplicaciones.

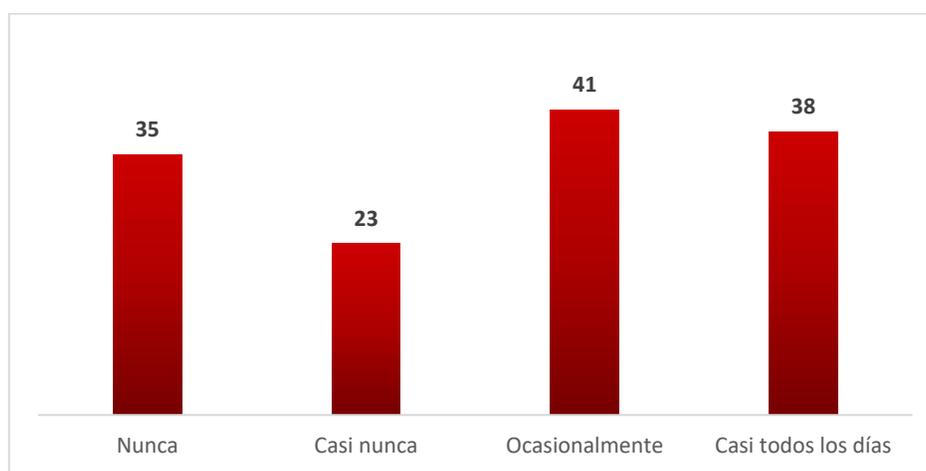


*Ilustración 23 Elaboración propia. Promedio de uso de aplicaciones*

Adicionalmente, se presentan los resultados a las preguntas correspondientes al sondeo complementario a partir de las cuales se pretende tener una mejor comprensión, acerca de la

utilidad percibida y la facilidad de uso percibida tanto de los dispositivos móviles, como de las aplicaciones para los conductores participantes.

En función de lo descrito, se presentan los resultados correspondientes a la frecuencia según la cual se descarga el dispositivo móvil de los conductores según una perspectiva cualitativa, por medio de la cual se evidencia que el 58% de los individuos manifiesta que tienen una tendencia constante a que se descargue su dispositivo móvil y que, en consecuencia, refleja un posible factor de falla de adopción de tecnologías móviles.



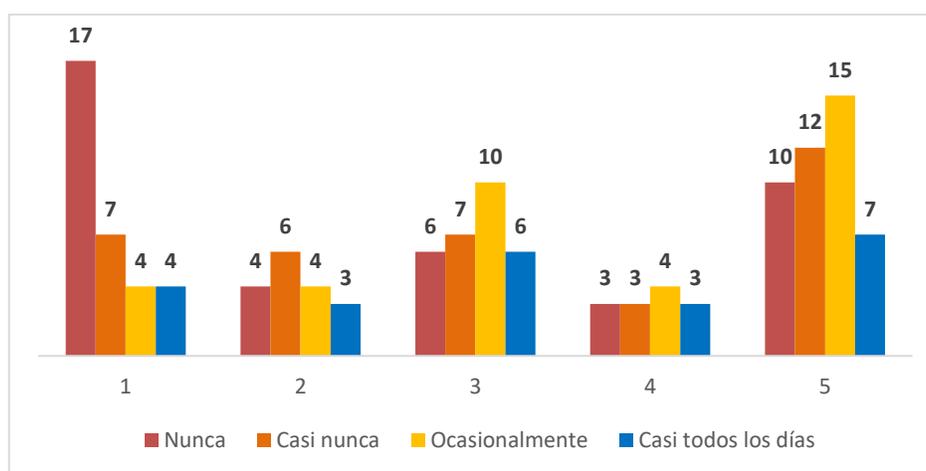
*Ilustración 24 Elaboración propia. Frecuencia de descarga de dispositivo*

Al comparar los resultados de la Ilustración 24 con el grado de preocupación que implica para los conductores el hecho de no contar con su dispositivo móvil, porque este se encuentre descargado, se presenta en la ilustración 25 la relación entre los resultados de ambas preguntas, donde se evidencia una tendencia que implica preocupación en función de la frecuencia de descarga del dispositivo, reflejando que quienes manifiestan menor preocupación por contar con su dispositivo descargado, son quienes tienen mayor control para no estar en dicha situación (53% de quienes manifiestan darle la menor importancia son quienes responden que nunca pasan por la situación de contar con un dispositivo descargado).

Por otro lado, quienes manifiestan el máximo grado de preocupación por no contar con su dispositivo, son los mismos quienes con mayor frecuencia tienden a comunicarse por omitir cargar el mismo (30% de quienes manifiestan que su dispositivo se descarga casi

todos los días, muestran el mayor grado de preocupación frente a esta situación, siendo la respuesta de mayor frecuencia).

A pesar de que se evidencian resultados neutrales, es posible observar una preocupación en los participantes por estar incomunicado, que se manifiesta ya sea por no permitir que se descargue el dispositivo o por un grado de incomodidad cada vez que esto ocurre. Esto es posible observarlo al contabilizar que el total de individuos que nunca y casi nunca permiten que se descargue su dispositivo, junto con aquellos que manifiestan grados 4 y 5 de preocupación ante la descarga del mismo, representan el 76% del total de los encuestados.

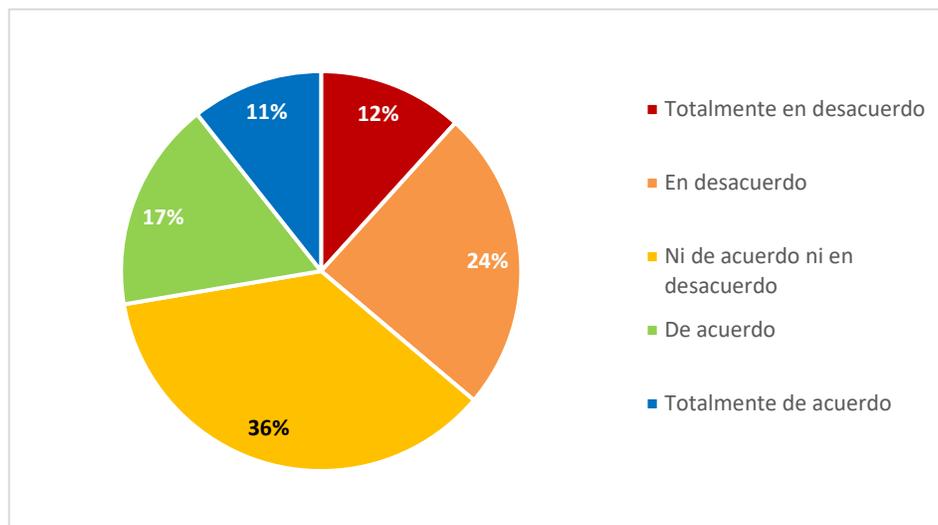


*Ilustración 25 Elaboración propia. Relación preocupación de descarga de dispositivo Siendo 1 nada preocupado y 5 totalmente preocupado vs. Frecuencia de descarga*

En la ilustración 26 se presentan los resultados a la pregunta “Qué tan de acuerdo se siente con la siguiente frase, “Entiendo y utilizo fácilmente aplicaciones móviles que no conozco””, a partir de la cual se pretende evidenciar la facilidad de uso percibida general respecto a aplicaciones móviles desconocidas por parte de los conductores consultados, y en particular, cuál nivel de confianza manifiestan ante el uso inmediato de este tipo de tecnología.

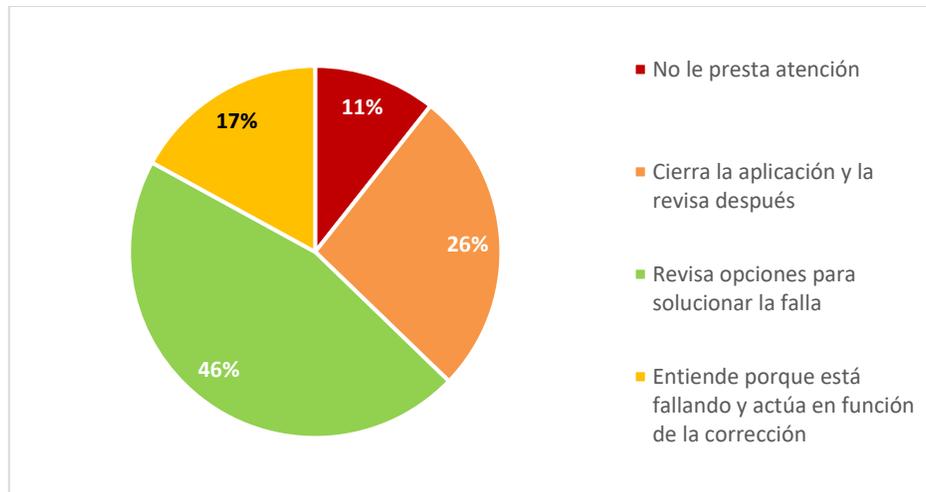
Para este caso, los individuos consultados en su mayoría se manifestaron neutrales ante la afirmación con un 36% del total, mientras que solo el 28% de los individuos respondieron afirmativamente. Este aspecto representa lo que para la investigación debe ser un punto para profundizar, consistente en la inclusión y capacitación de esta población dentro del proceso de implementación de herramientas que vayan a desarrollarse, con el fin de que logren

obtener una comprensión práctica de las tecnologías móviles que dependan de su uso para el cumplimiento de los resultados esperados.



*Ilustración 26 Elaboración propia. Nivel de desacuerdo respecto a la facilidad de comprensión y utilización de aplicaciones móviles*

Adicionalmente, se presentan los resultados correspondientes a la capacidad percibida de solventar los posibles problemas o fallas que puedan presentar las aplicaciones móviles, dentro del marco de la facilidad de uso percibida de las mismas. En este aspecto se evidencia que el 63% de los conductores consultados se siente optimista respecto a su capacidad de comprensión y posible resolución de fallas que puedan presentarse durante el uso de una aplicación móvil, lo cual se refleja como un aspecto positivo dentro del marco de la investigación dado que manifiesta la seguridad de los conductores de solventar soluciones a posibles fallas tecnológicas de este tipo por sus propios medios y por lo tanto, no hacer de esto una restricción de adopción y uso de este tipo de desarrollos en un contexto laboral.

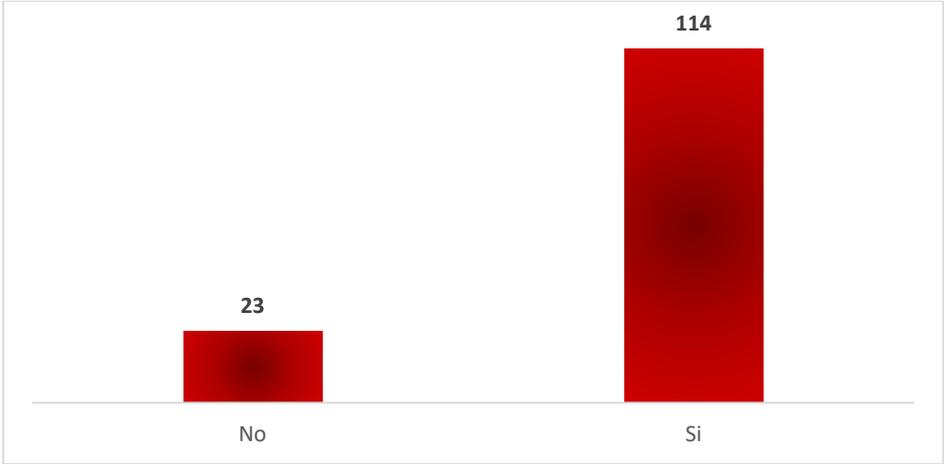


*Ilustración 27 Elaboración propia. Percepción de capacidad de solución de fallas*

Complementariamente se evidencia que la mayoría de los participantes del instrumento de investigación (83%) han contado en algún momento de su vida con más de un celular para el desarrollo de sus actividades diarias, visibilizando un punto positivo en cuanto a la población en la medida que evidencia la experiencia de los conductores utilizar y mantener dos dispositivos a la vez, cada uno con propósitos distintos, lo cual a su vez refleja capacidad de uso de dispositivo móvil en general, y en particular, facilidad de uso percibida por parte de las personas que hacen parte sector de transporte de carga para el negocio en cuestión en lo correspondiente al uso de hardware de la tecnología móvil.

Este aspecto también se verifica con los encargados de la operación, colaboradores pertenecientes a la empresa de transporte, cuyo rol consiste en soportar la operación de transporte por medio de comunicación constante con los conductores, quienes manifiestan que la entrega de un celular corporativo ha sido un punto que se ha desarrollado por parte de las empresas transportadoras, quienes han implementado esta solución para sus empleados directos con el propósito de garantizar la comunicación directa e inmediata, al no depender de los medios propios de los conductores, lo cual se había evidenciado en la experiencia que

solía implicar quiebres en la comunicación por interferencias en la prestación del servicio de telefonía del conductor.

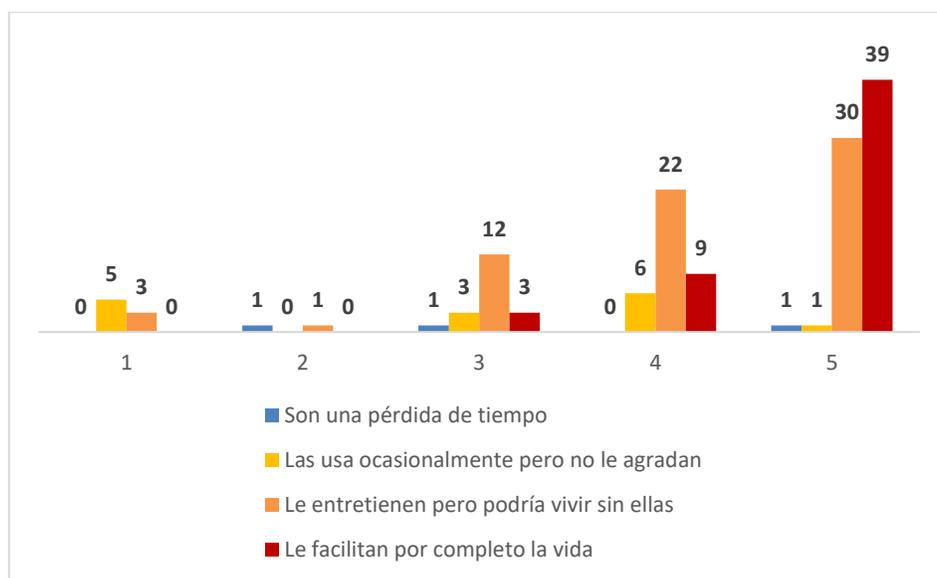


*Ilustración 28 Elaboración propia. Uso de más de un dispositivo móvil*

Posteriormente, en la ilustración 29, se presentan los resultados de la relación entre la percepción de los conductores consultados en cuanto al uso de aplicaciones móviles, con la relevancia percibida que puede tener este tipo de tecnología para su desarrollo profesional. Ante los resultados, se evidencia una importante percepción positiva por parte de los individuos, a considerar que las aplicaciones móviles son útiles para el diario vivir, reflejando que el 87% de los conductores participantes tienen actitud positiva frente al uso de aplicaciones, de los cuales, el 43% las considera completamente imprescindibles para el desarrollo de sus actividades personales.

Así mismo, se evidencia que quienes identifican una mayor afinidad por el uso de aplicaciones móviles son quienes tienden a identificar esta habilidad como un factor relacionado con crecimiento profesional, lo cual se refleja en el 73% de las respuestas que consideran la utilidad de las aplicaciones móviles y a su vez tienen percepción positiva del

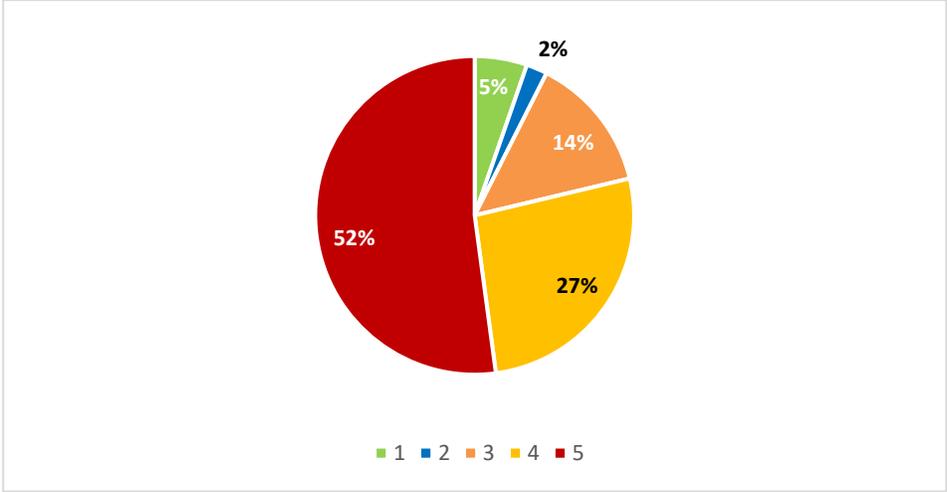
conocimiento, en relación con el crecimiento profesional al calificar esta habilidad con 4 o más en la escala de Likert.



*Ilustración 29 Elaboración propia. Relación de percepción de utilidad de aplicaciones móviles vs. importancia para desarrollo profesional*

Como complemento al análisis anterior, en la Ilustración 30 se presentan los resultados asociados únicamente a la importancia correspondiente al conocimiento de la tecnología móvil, relacionada con el desarrollo profesional dentro de su campo de acción por parte de los participantes. Los resultados reflejan que el 79% de los individuos, encuentran una relación positiva entre ambos aspectos, mientras que solo el 7% no considera que exista dicha relación, lo cual permite identificar que para la población si hay una utilidad percibida

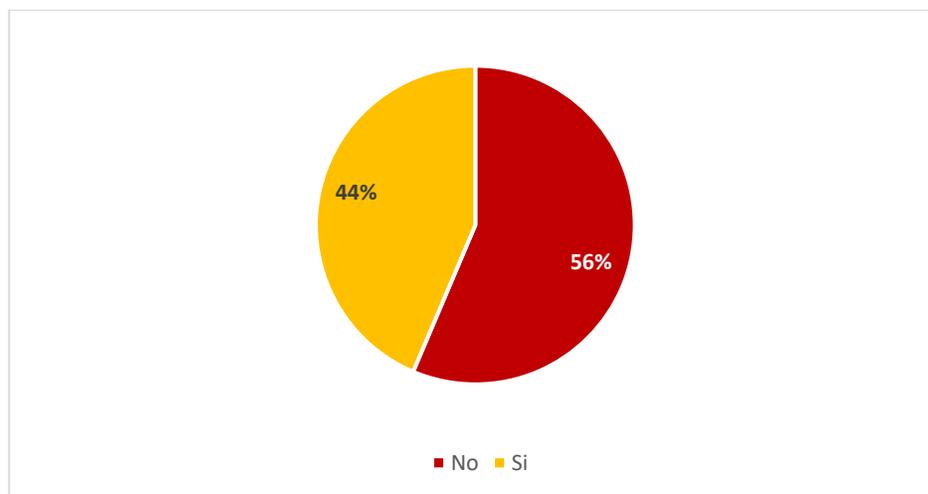
significativa que puede ser traducida en esfuerzos por entender las herramientas y buscar los resultados esperados que se definan.



*Ilustración 30 Elaboración propia. Percepción de importancia para el desarrollo profesional siendo 1 nada importante y 5 Completamente importante*

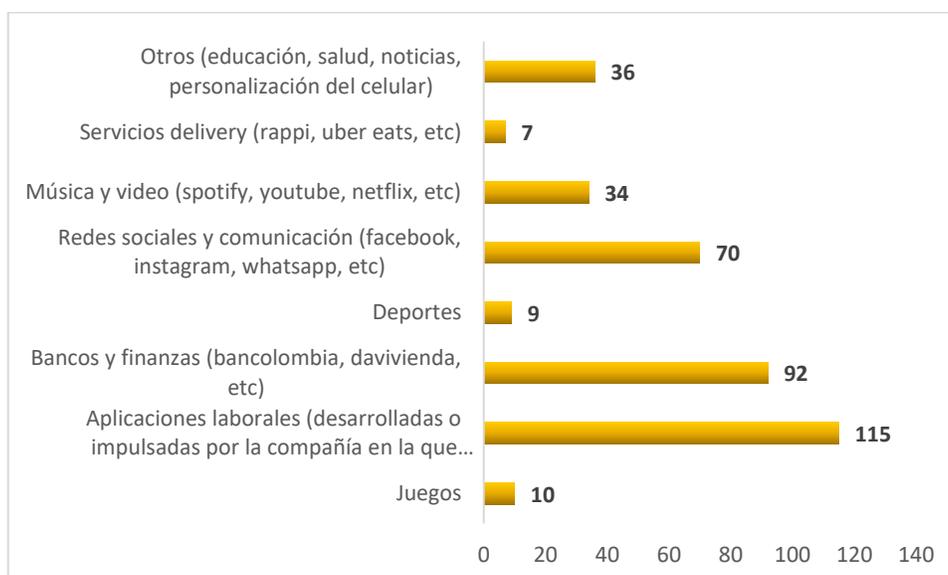
Consecutivamente se presentan los resultados correspondientes a la percepción de los conductores al contexto de la infraestructura de telecomunicaciones presente en Colombia, y como ésta puede representar una restricción en cuanto al uso general, tanto de los dispositivos móviles como de las aplicaciones, teniendo en cuenta que el transporte primario, para el contexto de Colombia, implica el tránsito en carreteras montañosas en medio de las cuales tiende a ser intermitente el servicio. Esta restricción se hace evidente para un 46% de

los conductores consultados, quienes si consideran este aspecto como un diferencial para la funcionalidad de la tecnología en el contexto de su labor.



*Ilustración 31 Elaboración propia. Percepción de restricción de uso de aplicaciones por señal móvil*

Por último, se presenta la ilustración 32 la cual plasma los resultados de las categorías de aplicaciones móviles más recurrentemente utilizadas por parte de los individuos participantes en el instrumento de investigación, en las cuales se refleja el uso principal de aplicaciones laborales representando esta categoría en 31% de las respuestas.



*Ilustración 32 Elaboración propia. Categoría de aplicaciones móviles mayormente utilizadas*

Este punto se verifica con los encargados de la operación, quienes manifiestan que a partir de la coyuntura del año en curso, se ha buscado acelerar el uso de mecanismos de evaluación de variables operativas, que ya habían sido desarrolladas durante los últimos años por medio del aprovechamiento de los teléfonos celulares, desarrollando aplicativos sencillos, por medio de los cuales se pudiera obtener información relevante de los viajes que fueran a ser iniciados, como la verificación de seguridad del estado del vehículo, la cual debe llevarse a cabo siempre que se va a iniciar un recorrido, la digitación de la hora de inicio del viaje y la hora de finalización o descanso en caso de que el viaje fuera de largo trayecto (más de 10 horas en tránsito o 300 km de distancia aproximadamente), o la ubicación según el reporte de GPS del dispositivo.

Frente a esta situación, el transportista ha buscado acompañar a los conductores en este proceso por medios de personal disponible para la atención de preguntas y solicitudes, con el fin de maximizar la adopción de estos desarrollos, no obstante, se evidencia que, a pesar de estos esfuerzos, la adopción de estas herramientas se encuentra en el 84% ya que 115 de los de los 137 conductores participantes manifestaron el uso de esta categoría.

Por otro lado, se evidencia que las demás categorías presentan una participación menor comparativamente con las aplicaciones laborales, siendo las aplicaciones bancarias la siguiente categoría más recurrente, representando el 67% de las respuestas recibidas. En tercer lugar, y en términos de utilización entre los participantes, las redes sociales representan el 51% de las respuestas recibidas, lo cual refleja que en promedio, el 67,3% de los conductores utiliza por lo menos una de estas tres categorías ya que este es el porcentaje consolidado de estas tres categorías en comparación con el total de las respuestas.

Estos resultados permiten evidenciar en cuanto al uso principal de las aplicaciones laborales, la relevancia de la influencia organizacional dentro del proceso de adopción, como se había revisado previamente en la investigación desarrollada por (Nnaji, Gambatese, Karakhan, & Osei-Kyei, 2020).

Por último, se agrega como dato adicional la recepción de 373 respuestas para esta pregunta, en la cual podía seleccionarse más de una opción. Teniendo en cuenta que la consulta del instrumento fue diligenciada por 137 conductores, es posible calcular que, en promedio, cada

uno de los participantes utiliza 2,7 categorías de aplicaciones, incluyendo aquellos aplicativos impulsados desde la organización empleadora.

## **12. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Con base en los resultados presentados, se evidencian características operativas propias del sector que deben ser contempladas en el modelo. Demográficamente se evidencia una población principalmente masculina, en edad de adultez de edad mediana, en su mayoría con un compromiso familiar, con educación básica y una carrera establecida en el oficio de la conducción de transporte de carga, en un negocio donde se valora en principal medida los años de experiencia. Dentro de dicha perspectiva, se contemplan como variables relevantes para la población el género, edad, nivel educativo y motivación personal, relevantes de la misma manera en el modelo UTAUT (Unified theory of Acceptance and Use of Technology) propuesto por Venkatesh, Morris, Davis y Davis (2003).

Respecto a la propensión al uso de tecnología móvil, se evidencia elementos propios respecto al uso de dispositivos móviles por tendencia social, sin conocimiento profundo de la tecnología, y sin una motivación palpable respecto al uso de nuevas tecnologías, a pesar de manifestar entusiasmo respecto al tema. Sin embargo, se evidencia como elemento crítico para la adopción de tecnologías móviles el factor referente a la seguridad, tanto vial como física, incentivando a los individuos de la muestra a no tener mayor uso de sus dispositivos durante su jornada laboral, siendo este un elemento decisivo al momento de adopción de tecnologías dentro del mismo contexto.

Para el contexto del modelo TAM original, en sus fundamentos se identifican dos elementos a tener en cuenta para la evaluación de los factores: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, los cuales permanecerán como elementos angulares en los siguientes modelos a pesar de la inclusión de factores adicionales. Desde esta perspectiva, a continuación, se presenta la agrupación de las preguntas propuestas en función de estos dos elementos estructurales para dos aspectos determinantes dentro de la población, el uso de dispositivos celulares y el uso de aplicaciones móviles con el fin de separar la adopción del hardware y del software por separado:

### **Utilidad percibida de dispositivo celular:**

- Disponibilidad de dispositivo
- Entusiasmo respecto a tecnología celular
- Actualidad del dispositivo
- Motivación de adquisición de dispositivo nuevo
- Riesgo de robo del dispositivo
- Relevancia profesional del conocimiento de tecnologías móviles

### **Utilidad percibida de aplicaciones móviles:**

- Tipo de plan de telefonía y datos móviles adquirido
- Conocimiento de cantidad de datos móviles adquiridos y gastados mensualmente
- Funcionalidad de aplicaciones móviles en el diario vivir
- Categoría de aplicaciones móviles descargadas
- Relevancia profesional del conocimiento de tecnologías móviles

### **Facilidad de uso percibida de dispositivo celular**

- Principal uso del dispositivo
- Nivel de peligrosidad de uso en el desarrollo de la labor
- Cantidad de dispositivos usados diariamente
- Restricción de uso por disponibilidad señal móvil

### **Facilidad de uso percibida de aplicaciones móviles**

- Cantidad de aplicaciones utilizadas en promedio diario
- Comprensión y utilización de nuevas aplicaciones móviles
- Reacción respecto a fallas de aplicaciones móviles
- Restricción de uso por disponibilidad señal móvil

## **i. Identificación de variables del modelo**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, a continuación, se plantean las siguientes variables como elementos del modelo cuyo fin es maximizar la adopción de los proyectos de tecnología móvil en las operaciones de transporte de carga de bebidas en Colombia:

### **o Variables demográficas**

En primera instancia se procede a modelar los aspectos relevantes de la población para la cual estarían diseñadas las aplicaciones móviles, con base en los resultados el estudio demográfico

- **Edad:** Adulthood media, 43,5 años en promedio con desviación estándar de 9,5 años, no nativa a la era digital
- **Género:** Masculino en un 98%
- **Nivel educativo:** 84% Básico secundario completado
- **Años de experiencia:** 84% de los conductores con más 10 años de experiencia, ligada directamente con la edad

Al consolidar estas variables y compararlas con los estudios culturales según las perspectivas de Hofstede (Hofstede Insights, s.f.), se identifica una población que al no ser nativa digital, posiblemente identifique en los proyectos de tecnología móvil una potencial amenaza frente a la costumbre de la forma en como se ejerce su oficio.

A continuación, se presentan los factores que soportan el modelo del uso y adopción de tecnologías móviles según la estructura del modelo TAM, los cuales para este caso se dividen entre lo correspondiente al dispositivo móvil (Hardware) y las aplicaciones móviles (software).

### ○ **Utilidad percibida de dispositivo celular**

Se contempla la utilidad percibida en términos de la relevancia que la muestra de la población participante del instrumento investigativo manifiesta respecto al uso de su dispositivo móvil y las posibles restricciones que podrían presentar en función de la mencionada relevancia.

- **Disponibilidad del dispositivo:** 79% de los conductores cuentan con celular tipo smartphone
- **Entusiasmo respecto a tecnología celular:** 51% de los participantes manifiestan entusiasmo respecto al tema
- **Actualidad del dispositivo:** 66% de los individuos cuentan con un celular con antigüedad menor a 3 años
- **Motivación de adquisición de dispositivo nuevo:** 31% de los conductores manifiesta un grado de motivación por actualizar su dispositivo
- **Riesgo de robo del dispositivo:** 41% de los encuestados no manifiesta preocupación por ser víctima de robo
- **Relevancia profesional del conocimiento de tecnologías móviles:** El 79% de los individuos encuentran una relación positiva entre el conocimiento de tecnologías móviles para su desarrollo profesional

### ○ **Utilidad percibida de aplicaciones móviles**

Se describe la utilidad percibida del uso de aplicaciones móviles en relación con la atención expresada por parte de los individuos participantes hacia el uso de datos móviles y por el tipo de uso de las aplicaciones, interés en las mismas y su relevancia en términos de su potencial crecimiento profesional.

- **Tipo de plan de telefonía y datos móviles adquirido:** 73% de los conductores cuentan con plan de datos y dispositivo necesario para uso de aplicaciones

- **Conocimiento de cantidad de datos móviles adquiridos mensualmente:** 66% conoce la cantidad de datos adquiridos en su plan móvil
- **Conocimiento de cantidad de datos móviles gastados mensualmente:** Solo 39% conoce la cantidad de datos móviles gastada en promedio
- **Funcionalidad de aplicaciones móviles en el diario vivir:** 87% de los consultados tienen actitud positiva frente al uso de aplicaciones, el 43% las considera completamente funcionales
- **Categoría de aplicaciones móviles descargadas:** En promedio cada participante utiliza 2,7 categorías de aplicaciones, entre las más recurrentes se encuentran las laborales, bancarias y redes sociales. 84% de los individuos manifiesta uso de aplicaciones laborales.
- **Relevancia profesional del conocimiento de tecnologías móviles:** El 79% de los individuos encuentran una relación positiva entre el conocimiento de tecnologías móviles para su desarrollo profesional.

- **Facilidad de uso percibida de dispositivo celular**

Se define en función de del principal uso que los conductores consultados dan de su dispositivo, así como de las posibles restricciones que podría implicar el uso del mismo dado el contexto de la población.

- **Principal uso del dispositivo:** 93% de los individuos utilizan el dispositivo para llamadas o trabajo
- **Nivel de peligrosidad de uso en el desarrollo de la labor:** 26% de los conductores no consideran como una actividad de riesgo el uso del celular
- **Cantidad de dispositivos usados recurrentemente:** El 83% de los conductores ha usado más de un dispositivo móvil
- **Restricción de uso por disponibilidad señal móvil:** 56% de los participantes no consideran que exista dicha restricción

○ **Facilidad de uso percibida de aplicaciones móviles**

Se parte de la premisa que la facilidad de uso percibida de la tecnología a implementar dependerá en importante medida del diseño de la misma. Con base en este aspecto, dicho elemento no se incluye dentro del instrumento de investigación al valorar una tecnología genérica, pero debe ser incluida necesariamente en la ponderación del modelo de adopción.

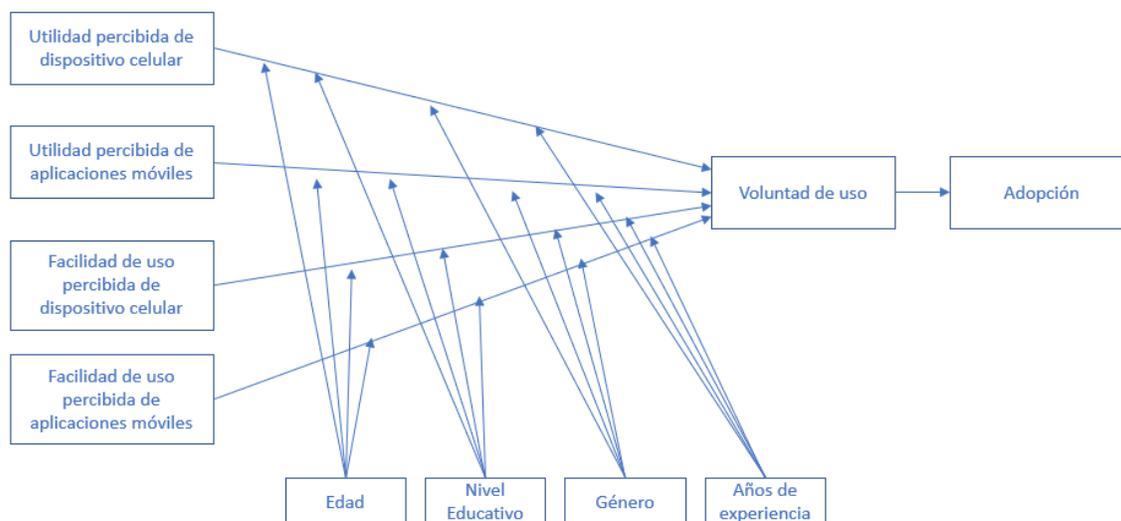
- **Cantidad de aplicaciones utilizadas en promedio diario:** 60% de los consultados utiliza entre 2 y 5 aplicaciones
- **Comprensión y utilización de nuevas aplicaciones móviles:** 28% de los participantes manifiesta comprensión y utilización de aplicaciones desconocidas
- **Reacción respecto a fallas de aplicaciones móviles:** El 63% de los conductores se siente capaz de comprender y posiblemente solucionar fallas en las aplicaciones.
- **Restricción de uso por disponibilidad señal móvil:** 56% de los participantes no consideran que exista dicha restricción

**ii. Definición del modelo a partir de las variables**

A raíz de la definición de las variables, a continuación, se propone el modelo en función del cual estaría basada la adopción de tecnologías móviles para el negocio de transporte de carga de bebidas en Colombia.

La propuesta está basada a partir de una adaptación del modelo TAM (Davis, 1989) en conjunto con la adaptación del modelo UTAUT (Ventakesh, Morris, Davis, & Davis, 2003), tomando del primero los elementos estructurales de su investigación como lo son la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida.

Con base en lo anterior se presenta la diagramación del modelo.



*Ilustración 33 Elaboración propia. Modelo propuesto de adopción de tecnologías móviles para el sector de transporte de bebidas en Colombia*

El modelo propuesto complementa la propuesta original del modelo TAM al aplicarlo específicamente en lo correspondiente al uso de tecnologías móviles y en este sentido, derivar los elementos determinantes establecidos por (Davis, 1989), Utilidad y facilidad de uso percibidas, en cuatro factores relacionados con la combinación de los factores atribuibles al uso del dispositivo móvil como el hardware imprescindible para la adopción tecnológica, y comprensión de las aplicaciones móviles desarrolladas en el marco del proyecto a implementar.

Complementariamente al modelo TAM original, incluye las variables demográficas como elementos transversales a los cuatro factores determinantes mencionados, como diferenciales que influyen en la voluntad de uso del tipo tecnologías estudiadas en la investigación, tal como se incluyó en el modelo UTAUT (Ventakesh, Morris, Davis, & Davis, 2003), en el cual los autores plantean variables de este estilo como diversificadores de las motivaciones de cada individuo por utilizar cierto tipo de tecnología y teniendo en cuenta las características demográficas de la población en cuestión y su contraste con las perspectivas culturales de Hofstede (Hofstede Insights, s.f.) para Colombia.

Los aspectos mencionados se resumen a continuación en la Tabla 4, en la cual se comparan las similitudes y diferencias del modelo propuesto con relación con los modelos originales TAM y UTAUT presentados por Davis (1989) y Venkatesh et al., (2003) respectivamente.

Tabla 4 Comparativo entre el modelo propuesto vs. Modelos originales TAM - UTAUT

	<b>Modelo TAM</b>	<b>Modelo UTAUT</b>
<p>Aspectos relacionados</p> <p><b>Modelo propuesto de adopción de tecnologías móviles para sector transporte de bebidas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento parámetros de percepción de los usuarios en función de su facilidad de uso y su utilidad, motivo por el cual TAM es un modelo ampliamente citado y utilizado para predicción de voluntad de uso de diferentes tipos de tecnologías en contextos diversos.</li> <li>• Consideración de voluntad de uso como elemento previo a la adopción tecnológica basada en la consolidación de los elementos estructurales mencionados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideración de variables demográficas transversales a los elementos de adopción.</li> <li>• Factores como la edad, el género y la experiencia como elementos diferenciales, que, ligados a los elementos culturales, pueden rezagar la adopción, principalmente cuando se considera en poblaciones de características similares.</li> <li>• Al estar basado también en modelo TAM, semejanza en cuanto los conceptos de expectativa de esfuerzo y desempeño en función la facilidad de uso y la utilidad percibida.</li> </ul>

---

Contrastes

- Adaptación del modelo original en dos fases: Adopción de tecnología móvil en cuanto Hardware, por un lado, y Software por el otro.
  - Contextualización en un sector específico de naturaleza operativa, donde se evidencian características demográficas específicas.
  - Inclusión de dichas características como elementos tanto demográficos como culturales, transversales que influyen la voluntad de uso de tecnología y su adopción.
- El modelo original presenta elementos no aplicables dado el alcance de la investigación.
  - Influencia social, no considerado al no darse el uso dentro de un contexto social.
  - No contemplar condiciones facilitadoras, al estar asociadas a la disponibilidad de elementos de tecnología móvil y, por lo tanto, ser elementos restrictivos para la adopción por definición.
  - Inclusión de factor demográfico ligado al nivel educativo, principalmente en grupos sociales con rezago en conocimientos digitales.
-

### iii. Resultado de aplicación del modelo en el contexto de la investigación

Tras haber sido presentados los elementos que componen los factores que determinan la adopción y los resultados correspondientes según lo obtenido por medio del instrumento de investigación, se presenta posteriormente el proceso metodológico para la evaluación del contexto operativo del sector y, en consecuencia, la capacidad de adopción de tecnologías móviles de sus participantes mencionados.

Para estos elementos, se especifican los factores determinantes de los resultados del instrumento de investigación y en función de ellos, se desarrolla el cálculo de la ponderación de cada uno de los factores en función de los elementos que los componen. Este cálculo se basa sobre el total de la participación de los conductores en los factores relevantes, teniendo en cuenta para cada pregunta se cuenta con una base del total de los participantes para cada uno de los formularios diligenciados. Se asume que, para ambas partes del instrumento investigativo, la base tiene la misma ponderación pese a que el número total de encuestados fue diferente, la diferencia de 9 respuestas (6%), no se considera significativa para la totalización del factor, teniendo en cuenta que al ser distribuida entre el número de elementos que componen el factor, esto representa una desviación de un punto porcentual.

Según lo expuesto, se presenta la fórmula de cálculo:

$$\frac{\sum_i x}{n}$$

En la cual:

**x:** Equivale al valor porcentual de cada uno de los elementos que componen los factores de adopción, teniendo en cuenta que son estos los determinantes en cuanto a la composición del factor.

**n:** Es el total de elementos que componen el factor.

En función de la ponderación, se determinará sobre que factores debe enfocarse el modelo con el fin de maximizar la adopción de las tecnologías móviles dentro del alcance especificado.

A partir de los valores obtenidos para cada uno de los factores definidos para el modelo, se lista a continuación los resultados cuantitativos en términos del cálculo presentado:

- **Utilidad percibida de dispositivo celular**

Se identifica un valor de 57,8 de utilidad percibida de dispositivo celular en la población objetivo.

- **Utilidad percibida de aplicaciones móviles**

Se identifica un valor de 71,3 de utilidad percibida de dispositivo celular en la población objetivo.

- **Facilidad de uso percibida de dispositivo celular**

Se identifica un valor de 64,5 de utilidad percibida de dispositivo celular en la población objetivo.

- **Facilidad de uso percibida de aplicaciones móviles**

Se identifica un valor de 51,8 de utilidad percibida de dispositivo celular en la población objetivo.

Con base en lo anteriormente expuesto, se presenta a continuación una tabla resumen con el valor de cada uno de los factores determinantes de adopción:

*Tabla 5 Elaboración propia. Resumen de valores de factores determinantes de adopción*

<b>Factores de adopción</b>	<b>Utilidad percibida de dispositivo celular</b>	57,8
	<b>Utilidad percibida de aplicaciones móviles</b>	71,3
	<b>Facilidad de uso percibida de dispositivo celular</b>	64,5
	<b>Facilidad de uso percibida de aplicaciones móviles</b>	51,7
<b>Características demográficas</b>	<b>Edad</b>	43,5
	<b>Nivel educativo</b>	84% básico secundario
	<b>Género</b>	Masculino
	<b>Experiencia</b>	84% más de 10 años

Respecto a los resultados cuantificados del modelo, se observan puntajes entre el segundo y el tercer cuartil sobre una base centesimal, los cuales reflejan oportunidades de mejora en todos los factores y en términos concluyentes, una baja de tasa de adopción de tecnologías móviles aplicables para el uso de la población objetivo de la investigación.

Desde la perspectiva planteada, se evidencian elementos correspondientes al contexto de criticidad significativa y que demuestran la necesidad implícita de incluir también a los individuos pertenecientes del sector de transporte desde el proceso de planeación y diseño de herramientas de tecnología móvil, para el caso en que sean los usuarios y por lo tanto, de quienes su adopción depende el éxito o fracaso del proyecto, ya que esto permitirá evaluar factores como la seguridad vial, por lo que implica el uso de dispositivo móvil mientras se conduce, o la comprensión intuitiva de nuevas aplicaciones móviles teniendo en cuenta las características demográficas de la población usuaria, siendo estos dos elementos los que tienen una menor calificación en general dentro de los resultados de la investigación, y en particular, en lo correspondiente a la facilidad de uso percibida tanto de dispositivos como de aplicaciones móviles.

#### **iv. Recomendaciones respecto a los resultados del modelo**

Desde la perspectiva de los resultados obtenidos por medio de la consulta realizada como instrumento de investigación, se listan a continuación las posibles propuestas que permitan mejorar los resultados de cada uno de los factores planteados.

En principio, desde la fase de diseño y desarrollo de la aplicación dentro del marco del proyecto, se recomienda incluir al personal de quien depende la utilización de la herramienta, en este caso los conductores, para lograr de esta manera garantizar la facilidad de uso percibida en tanto a la práctica de la labor en paralelo a las interacciones que se esperan del usuario. Complementariamente, debe incluirse en esta fase la restricción de uso con vehículo en movimiento, de tal forma que garantice que el dispositivo móvil no puede ser manipulado mientras se está conduciendo por el alto riesgo en seguridad vial que esto implica y que se expresa también en la percepción de la muestra (74% de los encuestados consideran riesgoso el uso del celular en su labor).

Como conclusión para esta fase, debe contemplarse el factor geológico de la geografía colombiana, así como la infraestructura de telecomunicaciones, y como esto se torna en una restricción en cuanto al uso del dispositivo en cuanto a transporte de carga corresponde (44% de las respuestas manifiestan dicha condición). En consecuencia, se recomienda el desarrollo de una aplicación capaz de guardar toda la información reportada por el dispositivo mientras que esté no encuentre conexión con ningún servicio de red, y que tenga capacidad de reportarla inmediatamente una vez recobra el servicio, complementariamente, se recomienda la posibilidad de la activación automática de un modo capaz de enviar información básica (caracteres cortos) con muy baja disponibilidad de red, de tal manera que pueda asegurarse conexión en zonas remotas.

En cuanto a la utilidad percibida del dispositivo móvil, como primera medida se recomienda la entrega de un celular corporativo a cada conductor de quien se espera el máximo desempeño en cuanto a uso de la aplicación, ajustado a las necesidades técnicas de la herramienta correspondiente al proyecto a implementar tanto en las características del dispositivo como con el plan de datos asociado. De esta forma, en términos del modelo es

posible garantizar el 100% en cuanto a la disponibilidad del dispositivo y la actualidad de este (79% y 66% respectivamente según los resultados de la investigación).

De forma complementaria a este punto, se recomienda dar el mensaje de que el celular entregado puede ser utilizado como celular personal, fomentando la adaptación al dispositivo entregado y el aprovechamiento del mismo en términos generales, sin embargo para garantizar responsabilidad en su uso, se propone un modelo de pago de plan de datos mixto en el cual el conductor se haría responsable de la elección del plan de datos móviles, cuyo mínimo estaría en función de lo necesario para el funcionamiento de la aplicación y el máximo estaría en la decisión del conductor, de tal forma que la organización se encargaría de pagar el porcentaje correspondiente al mínimo requerido más un pequeño porcentaje como incentivo, y el conductor la parte restante desde el descuento de su nómina. De esta manera, se buscaría potenciar factores de utilidad percibida de aplicaciones móviles como el tipo de plan de telefonía (79%) y el conocimiento de datos móviles adquiridos (66%) y gastados (39%) al 100%. Con este mensaje, se mejoraría la motivación de uso de dispositivo nuevo (59%) al hacer sentir al individuo el sentido de propiedad del dispositivo entregado.

Adicionalmente a este proceso, se recomienda como elemento fundamental una gestión paralela en términos de comunicación, capacitación y gestión del cambio direccionada hacia la población objetivo como usuaria de la herramienta, en la que se refuercen los mensajes estratégicos de los resultados esperados del proyecto, la relevancia del compromiso de todas las partes para la consecución de los mismos y la participación directa de cada uno de los individuos en pro de dicho fin. Esto con el fin de contrarrestar los posibles prejuicios culturales que pueden presentar los individuos en torno a lo que pueden percibir como una amenaza a su forma de ejercer su profesión, y por el contrario, sacar provecho a la naturaleza cultural competitiva para incentivar la voluntad de uso y consecuente adopción de la tecnología.

Por último, dentro del proceso de capacitación y fomento de uso de la aplicación, enmarcado dentro de los conceptos estratégicos que pretende abarcar el proyecto y la gestión de cambio con el fin de hacer partícipes a los conductores de los resultados de la organización y de su importancia en la misma (Brock, Thomas, & Barry, 2000), se propone incluir dentro de la agenda, capacitación en uso de aplicaciones de uso personal que permitan a los conductores

tener mayor familiarización con la tecnología y obtener mayor provecho de la misma y sus beneficios implícitos.

Para esto se propone capacitaciones complementarias en el uso de aplicaciones bancarias (solo 67% de los consultados manifiestan uso), servicios de salud y bienestar, compra de alimentos, modelos educativos, servicios de entretenimiento, entre otros, fomentando así el entusiasmo por la tecnología (manifestado solo por el 51% de los participantes), la funcionalidad práctica en el diario vivir (reflejada por el 87% de las respuestas), la comprensión y uso de aplicaciones no conocidas (solo 28% de los encuestados manifiestan confianza en este sentido) y consecuentemente, mejorar la percepción de la relevancia profesional en relación al conocimiento de esta tecnología (79% de los participantes), por medio de un mayor uso recurrente de la misma (60% de los individuos utilizan entre 2 y 5 aplicaciones, 20% menos de 2 aplicaciones).

### **13. CONCLUSIONES**

Se logra proponer un modelo de adopción de tecnología móvil enmarcado en el contexto operativo del transporte de carga para el sector de bebidas, a partir del cual se identifican elementos determinantes de la voluntad de uso y consecuente adopción de este tipo de tecnología por parte de una población con características demográficas marcadas definidas por un sector principalmente masculino, con un nivel de educación básico, con edad promedio de 43,5 años (lo que implica que no son nativos digitales) y con una experiencia que denota valor profesional, lo que implica que quienes se dedican a este oficio, lo ejercen durante el transcurso de su vida profesional.

El diseño del modelo propuesto está basado en el modelo TAM (Davis, 1989), debido a la identificación que éste lleva a cabo de los factores estructurales determinantes de la adopción tecnológica, como lo son la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. Se parte de esta generalidad para adaptar las variables específicas del sector, en tanto a los individuos que lo componen, y en consecuencia, identificar las oportunidades de mejora dado el contexto.

Complementariamente se logran identificar elementos no evaluables dentro de las consultas diseñadas como instrumentos de investigación pero que, no obstante, deben ser tenidos en cuenta dentro de la implementación de proyectos de tecnología móvil, como lo es el proceso de diseño y la comprensión de la experiencia de usuario, los cuales implican un valor determinante en lo correspondiente al factor de facilidad de uso percibida de las aplicaciones móviles.

Con base en los resultados del instrumento de investigación, se identifica la relevancia de factores estrictamente ligados con la gestión del proyecto y el liderazgo aplicado en el mismo, dado que elementos como la orientación interna y el compromiso de la alta gerencia se observan como influenciadores del uso de tecnologías en cuanto a la utilidad percibida por parte de la población, lo cual también se comprueba en la investigación de (Brock, Thomas, & Barry, 2000).

Por otro lado, se observa la importancia de factores que no han sido frecuentemente estudiados en investigaciones de esta naturaleza, relacionadas con adopción de proyectos de tecnología, como lo son los elementos relacionados con la seguridad, tanto vial como física, o lo correspondiente a los factores geográficos o de infraestructura como elementos recurrentes en países no desarrollados.

Se contrastan las características demográficas de los conductores como individuos del objeto de la investigación con las perspectivas culturales de Hofstede (Hofstede Insights, s.f.), frente a las cuales se evidencia una probable población resistente al cambio en general, y suspicaz en lo correspondiente su forma de ejercer su oficio, frente a lo cual se hace necesario el liderazgo y la gestión que permita influenciar el cambio y apoyar directamente en los procesos de adopción.

Para estudios posteriores, se propone la evaluación del modelo en demás sectores que también impliquen el uso de herramientas de tecnología móvil en población que, por contexto socioeconómico, se encuentre en riesgo de rezago digital.

Por último, se proponen como siguientes pasos, la aplicación del modelo en otro tipo de sector productivo en el cual se presenten perfiles laborales mas diversos y puedan contemplarse elementos incluidos a los modelos TAM 2 y TAM 3 como la influencia social, las condiciones facilitadoras o calidad y demostrabilidad de los resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autry, C. W., Grawe, J. S., Richey, R. G., & Daugherty, P. J. (2010). "The effects of technological turbulence and breadth on supply chain technology acceptance and adoption." *Journal of Operations Management* 28, 522-536.
- Bernal Torres, C. A., & Nett, R. (2000). *Metodología de la Investigación para Administración y Economía*. Bogotá D.C.: Pearson.
- Brock, D. M., Thomas, D. C., & Barry, D. (2000). "“Your forward is our reverse, your right, our wrong”: rethinking multinational planning processes in light of national culture." *International Business Review* 9, 687-701.
- Carner, F. (2001). *Transporte y turismo en Centroamérica y el Caribe*. México, D.F.: Sede Subregional de la CEPAL en México.
- Castro Silva, H. F., Rojas Puentes, M. P., & Velasquez Perez, T. (2018). "Adoption of project management methodologies in Colombia project manager’s perspective." *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1126, no. 1.
- Cataldo, A. (2015). "Limitaciones y oportunidades del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)." *Universidad de Atacama. Conference Paper*.
- Davis, F. D. (1989). "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology." *MIS quarterly*, 319-340.
- Drucker, P. (1954). *The practice of management*.
- Golini, R., Kalchschmidt, M., & Landoni, P. (2015). "Adoption of project management practices: The impact on international development projects of non-governmental organizations." *International journal of project management* 33, no. 3, 650-663.

- Gonzalez Correa, J. A., Sanchez Castañeda, S. L., Velandia Quintero, D. A., & Giraldo, G. E. (2018). "Identification and Analysis of Project Management Success Factors in Information Technology SMEs.". *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)* 9, 73-90.
- Hofstede Insights. (n.d.). *Hofstede Insights - Colombia*. Retrieved from <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison/colombia/>
- Hofstede, G. (2011). "Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context.". *Online readings in psychology and culture* 2.
- IESE business school*. (2019).
- Janssen, M., van Veenstra, A. F., & Van der Vort, H. (2013). "Management and failure of large transformation projects: factors affecting user adoption.". *International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT* (pp. 121-135). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Jonassen, D. H. (1994). "Thinking technology: Toward a constructivist design model.". *Educational Technology*.
- Lagorio, A., Zenezini, G., Mangano, G., & Pinto, R. (2020). "A Systematic Review of Innovative Technologies adopted in Logistics Management."
- Laukkanen, T., & Cruz, P. (2012). "Cultural, individual and device-specific antecedents on mobile banking adoption: a cross-national study.". *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3170-3179). Hawaii: IEEE.
- Li, J.-z., & Li, X. (2009). "Cultural differences and process adaptation in international R&D project management.". *2009 International Conference on Management Science and Engineering* (pp. 1551-1558). IEEE.
- Martinez, J. H. (2020). *Lineamientos generales y entregables de las asignaturas: Seminario de investigación, Proyecto Final I y Proyecto Final II*.

- Mondragon Coronado, A. E., Mondragon Coronado, C. E., & Coronado, E. S. (2017). "ICT adoption in multimodal transport sites: Investigating institutional-related influences in international seaports terminals.". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 69-88.
- Nnaji, C., Gambatese, J., Karakhan, A., & Osei-Kyei, R. (2020). "Development and Application of Safety Technology Adoption Decision-Making Tool.". *Journal of Construction Engineering and Management*.
- Nourbakhsh, M., Mohamad Zin, R., Irizarry, J., Zolfagharian, S., & Gheisari, M. (2012). "Comparing information technology adoption between developing and developed countries.". *Construction Research Congress 2012: Construction Challenges in a Flat World*, 650-657.
- Parks , M., Bansal, S., & Zilberman, D. (2015). "Technology Adoption under Fit Risk: What Should Development Project Donors and Managers Know?". *Procedia Engineering* 107, 3-10.
- Porter, M. E. (1996). What Is Strategy? *HARVARD BUSINESS REVIEW*, 61–78.
- Project Management Institute. (2015). The PMI Talent Triangle. *PMI*.
- Project Management Institute. (2017). Pulse of the profession. *PMI*.
- Rivera, L. (2020). *Capital humano 4.0, Panorama actual y desafíos en las empresas de logística y transporte*. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo.
- Rodríguez, C. (2013). "Análisis del transporte de carga en Colombia, para crear estrategias que permitan alcanzar estándares de competitividad e infraestructura internacional.". Bogotá D.C.: Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.
- Shahibi, M. S., Sarifudin, S. A., Hussin, N., Zaharudin, I., & Ali, J. (2019). "FACTORS INFLUENCING INFORMATION TECHNOLOGY PROJECT MANAGEMENT SUCCESS IN THE FINANCIAL INDUSTRY.". *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 97.

- Ventakesh, V., & Bala, H. (2008). "Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions.". *Decision sciences* 39, no. 2, 273-315.
- Ventakesh, V., & Davis, F. D. (2000). "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies.". *Management science* 46, no. 2, 186-204.
- Ventakesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). "User acceptance of information technology: Toward a unified view.". *MIS quarterly*, 425-478.
- Whittaker, B. (1999). "What went wrong? Unsuccessful information technology projects.". *Information Management & Computer Security*.

## ANEXOS

### Anexo 1

Formato de encuesta realizada a conductores de transporte de carga

## Encuesta demográfica - Sector Transporte

La siguiente encuesta se realiza con fines académicos para determinar estadísticamente las características del sector transporte en Colombia, consta de 17 preguntas y su resolución toma menos de 5 minutos. Sus respuestas son anónimas

Fecha de nacimiento \*

Month, day, year 

Género

Femenino

Masculino

Prefiero no decirlo

Estado civil

Soltero

Casado

Unión libre

Divorciado

Viudo

Región de nacimiento en Colombia \*

- Andina (Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santande...
- Caribe (Atlántico, Bolívar, Magdalena, Cesar, Córdoba, Sucre, Guajira)
- Pacífico (Chocó, Valle del Cauca, Cauca, Nariño)
- Orinoquía (Arauca, Casanare, Meta, Vichada)
- Amazonía (Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés, Vichada)
- Insular (San Andrés y Providencia)
- Extranjero



Nivel de escolaridad completado \*

- Primaria
- Secundaria
- Profesional
- Posgrado

Años de experiencia en su oficio \*

- Menos de 5 años
- Entre 5 años y 10 años
- Entre 10 años y 15 años
- Entre 15 y 20 años
- Más de 20 años



Actualmente cuenta con un celular tipo smartphone \*

- Sí
- No
- No sabe/No responde

Qué tipo de plan de telefonía cuenta para su celular \*

- Prepago
- Pospago sin datos
- Pospago con datos

En caso de contar con datos, tiene conocimiento de la cantidad de datos móviles (Gb) por los que paga en su plan de telefonía

- Sí
- No
- No aplica

Tiene conocimiento de la cantidad de datos móviles (Gb) que gasta al mes

- Sí
- No
- No aplica



Qué tan entusiasmado se considera respecto a la tecnología celular, siendo 1 muy indiferente y 5 \*  
muy entusiasmado

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Hace cuanto adquirió su celular actual \*

- Más de 3 años
- Más de 2 años y menos de 3
- Más de un año y menos de 2
- Hace menos de un año
- No lo recuerda

Para qué utiliza su celular principalmente

- Llamadas
- Enviar mensajes
- Trabajar
- Entretenimiento

Qué tan motivado se siente de comprar un celular de última tecnología \*

- No le motiva
- Le atrae pero no le parece importante
- Le interesa y ahorra para lograrlo
- Lo compra sin importar su precio

Para el desarrollo de su labor, qué tan peligroso considera el uso del celular siendo 1 nada peligroso y 5 completamente peligroso \*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Qué tan preocupado se siente de la posibilidad de ser víctima de robo de su celular, siendo 1 nada preocupado y 5 muy preocupado \*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Cuántas aplicaciones móviles en promedio considera que usa diariamente en su celular \*

- Menos de 2 aplicaciones
- Entre 2 y 5 aplicaciones
- Entre 5 y 10 aplicaciones
- Más de 10 aplicaciones

## Anexo 2

### Sondeo complementario de uso de tecnología móvil

La siguiente encuesta se realiza con fines académicos como trabajo para opción de grado cuyo fin es identificar las variables que determinen el usos de aplicaciones móviles en el sector transporte en Colombia, consta de 9 preguntas y su resolución toma menos de 5 minutos. Sus respuestas son anónimas

¿Qué tan frecuentemente se descarga su dispositivo móvil sin que usted se dé cuenta?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Casi todos los días

¿Qué tan preocupado se siente que se descargue su dispositivo móvil? Siendo 1 nada preocupado y 5 totalmente preocupado

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
| <input type="radio"/> |

Qué tan de acuerdo se siente con la siguiente frase, “Entiendo y utilizo fácilmente aplicaciones móviles que no conozco”

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Cuál es su primera reacción al evidenciar que una aplicación que usa frecuentemente no funciona?

- No le presta atención
- Cierra la aplicación y la revisa después
- Revisa opciones para solucionar la falla
- Entiende porque está fallando y actúa en función de la corrección

Alguna vez ha tenido dos celulares al mismo tiempo? (por ejemplo: un celular personal y uno laboral)

- Sí
- No

Qué tan útiles considera las aplicaciones móviles para su vida?

- Son una pérdida de tiempo
- Las usa ocasionalmente pero no le agradan
- Le entretienen pero podría vivir sin ellas
- Le facilitan por completo la vida



Que categoría de aplicaciones móviles tiene en su celular actualmente que usted haya descargado (puede elegir más de una)

- Juegos
- Aplicaciones laborales (desarrolladas o impulsadas por la compañía en la que trabaja)
- Bancos y finanzas (bancolombia, davivienda, etc)
- Deportes
- Redes sociales y comunicación (facebook, instagram, whatsapp, etc)
- Música y video (spotify, youtube, netflix, etc)
- Servicios delivery (rappi, uber eats, etc)
- Otros (educación, salud, noticias, personalización del celular)

Qué tan importante considera que es el conocimiento detallado de tecnologías móviles para su crecimiento profesional? Siendo 1 nada importante y 5 totalmente importante

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
| <input type="radio"/> |

Considera que la señal móvil de su celular es una restricción para usted utilice su dispositivo mientras trabaja?

- Sí
- No