

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**
FACULTAD DE ECONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

**FACTORES QUE DETERMINAN LA PORTABILIDAD
NUMERICA DEL SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL EN
EL PERU DURANTE EL PERIODO 2015-2020**

PRESENTADO POR:

-Br. YESSENIA VANNESA GONZALES
QUILLAHUAMAN
-Br. KATERINE LUCERO
ZAVALA CUSI

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE ECONOMISTA**

ASESOR:

Mgt. JOSE OROS CALDERON

CUSCO- PERÚ
2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: "Factores que determinan la portabilidad numerica del servicio de telefonía móvil en el Peru durante el periodo 2015 - 2020"

presentado por: Yessenia Vannessz Gonzales Guillalvaman con DNI Nro.: 72281005

presentado por: Katerine Luero Zavala Cusi con DNI Nro.: 72746341

para optar el título profesional/grado académico de Economista

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 08%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 06 de Diciembre de 2023

Firma

Post firma: Jose Luis Calderon

Nro. de DNI: 23926430

ORCID del Asesor: 0000-0001-6935-8551

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: 27259:286995996

NOMBRE DEL TRABAJO

FACTORES QUE DETERMINAN LA PORTABILIDAD NUMÉRICA DEL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL PERÚ DURANTE

AUTOR

YESSENIA VANNESA , KATERINE LU GONZALES QUILLAHUAMAN, ZAVALA CUSI

RECUENTO DE PALABRAS

17495 Words

RECUENTO DE CARACTERES

94169 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

80 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.3MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 16, 2023 12:16 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 16, 2023 12:18 PM GMT-5**● 8% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Presentación

Señor decano de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco:

Siguiendo y conforme se dispone en el reglamento de la Escuela Profesional de Economía para optar el Título de Economistas, presentamos a vuestra consideración la Tesis titulada **“FACTORES QUE DETERMINAN LA PORTABILIDAD NUMÉRICA DEL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2015 -2020”**.

La presente investigación surge a partir de analizar la relación de los costos de cambio y la calidad del servicio brindado por las principales empresas operadoras en el proceso de portabilidad numérica del servicio de telefonía móvil, considerando que la portabilidad es una herramienta fundamental implementada por el Organismo Regulador (OSIPTEL) para disminuir el nivel de concentración el *mercado de telecomunicaciones peruano*.

Se espera que la presente investigación brinde un aporte a los conocimientos existentes en la materia, así como, permita fortalecer las políticas que ayudan a disminuir los costos de cambio e incentive a las mejoras en la calidad del servicio brindado por las operadoras, en beneficio de los usuarios del servicio de telefonía móvil.

Las tesis

Dedicatoria

Dedico este logro a mis padres Hugo Zavala Torres y Pilar Cusi Valer, ejemplo de perseverancia, optimismo y compromiso, por compartir conmigo momentos de aprendizaje y apoyar de manera incondicional cada una de las metas propuestas. A mis hermanos, Saul Zavala Cusi y Rodrigo Zavala Cusi, compañeros de juegos y aventuras, por hacer de mi cada día una mejor persona.

Katerine Lucero Zavala Cusi

Tras cada uno de mis logros se encuentra un pilar muy importante, mi madre y mi hermana, quienes a pesar de los obstáculos siempre estuvieron allí; así también dedico el presente logro a todas aquellas personas que con sus palabras fueron esa motivación y fortaleza necesaria para culminar una etapa más en vida, y poder continuar con mis próximos logros profesionales y personales.

Yessenia Vannesa Gonzales Quillahuaman

Agradecimientos

Queremos dedicar estos párrafos para agradecer a cada una de esas personas queridas que estuvieron presentes para dedicarnos el apoyo durante todo este proceso de investigación, y de manera especial a nuestros padres, quienes con su sabiduría y buenos consejos nos motivaron para continuar a pesar de los desafíos; así también al apoyo incondicional de nuestro querido asesor, José Oros Calderón por la confianza brindada, por ser guía en la elaboración de nuestro trabajo de investigación y por resolver nuestras dudas de manera oportuna.

Agradecemos también, el incondicional apoyo del Dr. Maurice Pacheco Niño de Guzmán, al brindarnos la información solicitada de manera oportuna y por sus valiosos consejos en materia de regulación dentro del sector telecomunicaciones. La orientación y apoyo de nuestro querido docente Carlos Dávila, por sus aportes valiosos en las ramas de Economía Industrial y Microeconomía. El apoyo de nuestro compañero Edwar Cruz, quien nos ayudó a sentar las bases de nuestro trabajo.

Asimismo, agradecemos de manera especial a Alvaro Efrain Aguilar Zanabria, por su prestancia y compromiso para con nosotras; y por sus aportes valiosos en la parte econométrica y estadística del trabajo.

Resumen

En mérito a la investigación realizada, se analiza la relación de los costos de cambio y de la calidad del servicio brindado por las empresas operadoras (EO), con el proceso de portabilidad de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015 – 2020. Para tal fin, se elabora un modelo de regresión lineal múltiple y se hace uso de la base de datos publicada en el website del organismo regulador OSIPTEL. La variable costos de cambio se construye en mérito a la metodología propuesta por Oz Shy (2002).

De los resultados obtenidos se observa que los costos de cambio tienen una relación negativa con el proceso de portabilidad, una reducción de los costos de cambio incentiva a un incremento en los niveles de portabilidad. Por otro lado, la calidad de servicio tiene una relación positiva con el proceso de portabilidad, mejoras en la calidad del servicio brindado por las EO generan mayores niveles de portabilidad. Asimismo, durante el periodo considerado para el presente estudio se aprecia que el proceso de portabilidad se ha incrementado de manera sostenida, generando menores niveles de concentración en el mercado de telecomunicaciones y en consecuencia mayores beneficios sobre los usuarios.

***Palabras clave:** portabilidad numérica móvil, costo de cambio, calidad de servicio, empresas operadoras.*

Summary

In merit of the research carried out, the relationship of the costs of change and the quality of the service provided by the operating companies (EO) with the process of portability of mobile telephony in Peru during the period 2015 - 2020 is analyzed. For this purpose, a multiple linear regression model is elaborated and use is made of the database published on the website of the regulatory institution OSIPTEL. The change costs variable is built based on the methodology proposed by Oz Shy (2002).

From the results obtained, it is observed that change costs have a negative relationship with the portability process, a reduction in change costs encourages an increase in portability levels. On the other hand, the quality of service has a positive relationship with the portability process, improvements in the quality of the service provided by the EOs generate higher levels of portability. Likewise, during the period considered for this study, it can be seen that the portability process has increased in a sustained manner, showing lower levels of concentration in the telecommunications market and consequently greater benefits for users.

Keywords: mobile number portability, switching cost, quality of service, telecommunications operating companies.

Contenido

Presentación.....	1
Dedicatoria	2
Agradecimientos.....	3
Resumen4	
Summary.....	5
Índice de Gráficos	10
Acrónimos.....	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I.....	14
Planteamiento y Formulación del Problema	14
1.1. Descripción del problema	14
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2. Problemas Específicos	16
1.3. Objetivos de la Investigación	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4. Justificación de la investigación	17
CAPITULO II	19
Marco Teórico	19
2.1. Bases Teóricas.....	19
2.1.1 Mercado de Competencia Imperfecta – Oligopolio.....	19
2.1.2 El poder del mercado y las barreras de entrada.	21
2.1.2.1 Poder y estructura de mercado	21
2.1.2.2. Concentración de mercado	21
2.1.2.3 Barreras de Entrada	22

2.1.3	Costos de Transferencia Modelo de Shy (2002).....	24
2.1.4	Calidad de Servicio.....	27
2.1.4.1	W. Edward Deming-Ciclo Deming PHVA.....	27
2.1.4.2	Calidad de servicio según la Unión Internacional de Telecomunicaciones	30
2.1.5	Efectos De Red	31
	Consecuencias De Los Efectos De Red	32
	<i>Efecto Arrastre:</i>	32
	<i>Efecto Snob:</i>	33
2.1.	Marco conceptual (Palabras clave)	34
2.2.	Antecedentes	35
2.2.1	A nivel internacional	35
2.2.2	A nivel nacional	38
	CAPITULO III	42
	Hipótesis y Variables.....	42
3.1	Hipótesis.....	42
3.1.1.	Hipótesis General:	42
3.1.2.	Hipótesis Especificas:	42
3.2	Identificación de variables e Indicadores.....	42
3.2.1.	Variable dependiente, explicada o regresada.	42
3.2.1	Variables independientes, explicativas o regresoras.	43
3.3	Operacionalización de variables.....	44
	CAPITULO IV	45
	Metodología de la Investigación	45
4.1.	Diseño Metodológico	45
4.1.2.2.	Nivel de Investigación.....	46
4.2.	Población de Estudio	46
4.3	Técnicas de recolección de información.....	47
4.4.	Análisis e interpretación de datos.....	47
	CAPITULO V	49
	Descripción del mercado de telefonía móvil	49
5.1	Evolución de líneas móviles (1994-2021).....	49
5.2.	Participación de las principales empresas operadoras en el mercado de telecomunicaciones	50
5.2.1	Líneas móviles ganadas por operador.....	50
5.2.2	Líneas móviles perdidas por operador.....	51

5.2.3	Porcentaje de participación en el mercado.....	51
5.2.4	Teledensidad	52
	Análisis e Interpretación de Resultados	54
6.1	Resultados descriptivos	54
6.1.1	América Móvil	54
6.1.2	Telefónica	55
6.1.3	Entel	55
6.1.4	Viettel	56
6.2	Modelos econométricos	57
6.2.1	América Móvil (Claro).....	57
6.2.1	TELEFÓNICA (Movistar).....	59
6.2.2	ENTEL	61
6.2.3	VIETTEL (Bitel)	62
	CAPITULO VII	64
	Conclusiones	64
	CAPITULO VIII.....	66
	Recomendaciones	66
	BIBLIOGRAFÍA.....	67
	ANEXOS.....	70

Índice de figuras

Figura N°01. *Reacción en cadena de calidad y productividad*

Figura N°02: *Operacionalización de variables*

Figura N° 03: *Número de líneas portadas para el periodo 2015 – 2020, en el Perú.*

Figura N° 04. *Estadísticas descriptivas para el operador América Móvil en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano*

Figura N° 05. *Estadísticas descriptivas para el operador Telefónica en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano*

Figura N° 06. *Estadísticas descriptivas para el operador Entel en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano*

Figura N° 07. *Estadísticas descriptivas para el operador Viettel en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano*

Figura N° 08. *Modelo de regresión múltiple para el operador América Móvil periodo (2015 - 2021).*

Figura N° 09. *Modelo de regresión múltiple para el operador Telefónica periodo (2015 - 2021).*

Figura N° 10. *Modelo de regresión múltiple para el operador Entel periodo (2015 - 2021).*

Figura N° 11. *Modelo de regresión múltiple para el operador Viettel periodo (2015 - 2021).*

Índice de Gráficos

Gráfico N° 01: *Efecto Arrastre*

Gráfico N° 02: *Efecto Snob*

Gráfico N° 03: *Evolución de Líneas Móviles en servicio 1994 – 2021*

Gráfico N°04: *Número de líneas ganadas por operador 2014-2022*

Gráfico N° 05: *Número de líneas perdidas por operador 2014 –2022*

Gráfico N° 06: *Participación en el mercado de las principales empresas operadoras 2014– 2022*

Gráfico N° 07: *Teledensidad del servicio de telefonía móvil en el Perú 2004-2022*

Gráfico N° 08. *Gráfica de línea ajustada para el operador América Móvil periodo (2015 – 2021)*

Gráfico N° 09. *Gráfica de línea ajustada para el operador Telefónica periodo (2015 – 2021)*

Gráfico N° 10. *Gráfica de línea ajustada para el operador Entel periodo (2015 –2021)*

Gráfico N° 11. *Gráfica de línea ajustada para el operador Viettel periodo (2015 –2021)*

Acrónimos

ARPU	: Average Revenue Per User
CT	: Costo de Traspaso
EBP	: Equilibrio de Bertrand en Estrategias Puras
EO	: Empresas Operadoras
EPC	: Equilibrio Perfectamente Competitivo
ERESTEL	: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones
MTC	: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
NRIP	: Norma de Requerimiento de Información Periódica
OSIPTEL	: Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones

INTRODUCCIÓN

La implementación de las políticas de portabilidad numérica en el año 2010, permitió dar inicio al desarrollo del mercado de telecomunicaciones en el Perú. Anteriormente, los usuarios del servicio de telefonía móvil y/o fijas no contaban con las facilidades para portar sus líneas de un operador a otro, ocasionando altos costos de transferencia que impedían generar mayor dinamismo dentro del mercado. Sumado a ello, las barreras de acceso propias del mercado, generaban mayor concentración del poder en las empresas que formaban parte del mismo y generaban una disminución de la calidad de servicio que eran ofrecidos por estas empresas operadoras a los usuarios.

A la fecha se han venido realizando diversas investigaciones en las que se estudia la relación de los costos de transferencia, el dinamismo del mercado y la portabilidad. En la presente investigación se ha procedido a analizar los factores que determinan la portabilidad numérica en el Perú; y se tiene por problema objeto de investigación analizar la relación de los factores calidad de servicio y costos de cambio con el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.

Los indicadores de las variables son de carácter secundario y fueron obtenidas de la base de datos publicada periódicamente por el OSIPTEL y el método utilizado durante la elaboración del presente trabajo ha sido el hipotético deductivo. Para el procesamiento de la base de datos se ha hecho uso de los programas estadísticos como STATA, EXCEL, SPS, los cuales nos ha demostrado las hipótesis planteadas. La presente investigación está compuesta por seis capítulos.

En el **primer capítulo** se ha desarrollado el Problema Objeto de Investigación-POI y la formulación del problema, que involucra los problemas específicos. Así también, se

plantea la justificación de la presente investigación y los objetivos propuestos.

En el **segundo capítulo** se ha presentado el marco teórico, compuesto por el marco referencial o histórico, que contiene las investigaciones realizadas en el tema, a nivel nacional e internacional. Se incluye también el marco conceptual y las bases teóricas, en donde se analiza el mercado de competencia imperfecta, la calidad de servicio, los costos de transferencia basados en la metodología de Oz Shy y los efectos de red. Por último, se incluye el marco legal con las modificaciones e implementaciones realizadas desde el 2010, fecha en la que se implementa la Ley de portabilidad numérica en el Perú.

En el **tercer capítulo**, se ha planteado la hipótesis general y las hipótesis específicas. Asimismo, se incluye la identificación de las variables e indicadores, en las que se brinda una descripción de cada variable. Así también, se incluye la operacionalización de las variables.

En el **cuarto capítulo**, se ha explicado la metodología del trabajo. El método escogido es el hipotético – deductivo. Se incluye también, el tamaño de la muestra, el análisis interpretación de los datos y las técnicas de recolección de la información.

En el **quinto capítulo**, abordamos la descripción del mercado de telecomunicaciones, desde el inicio del mercado en 1994 hasta la actualidad, el porcentaje de participación de cada empresa operadora dentro del mercado y la evolución de la teledensidad del servicio de telefonía móvil en el Perú.

En el **sexto y último capítulo**, se procede con el análisis e interpretación de los resultados obtenidos para las variables independientes (Calidad y costos de cambio) y de la variable dependiente (portabilidad). En este capítulo se incluye el modelo econométrico utilizado para cada empresa operadora en la que se determina la relación de cada variable, sobre la portabilidad.

CAPITULO I

Planteamiento y Formulación del Problema

1.1. Descripción del problema

A nivel mundial la implementación de la portabilidad numérica significó una herramienta fundamental para generar mayor dinamismo dentro del mercado de telecomunicaciones, ya que las características propias de este mercado tales como, los altos costos de inversión que limitan el ingreso de más ofertantes, la existencia de productos homogéneos y la capacidad de las empresas operadoras de fijar de manera individual el precio ofertado; limitan la competencia y no benefician a los usuarios del servicio, debido a los altos costos que asumen al cambiar de un operador a otro y a los bajos niveles de calidad que ofrecen la empresas operadoras. En ese sentido, cualquier mejora en el precio, calidad de servicio y mayores opciones de elección benefician a los consumidores (OPSITEL 2019).

Si centramos la atención en el desarrollo que tuvo el proceso de portabilidad numérica móvil (PNM) en Latinoamérica, el primer país que la logro implementar fue México en julio del 2008; seguido de Brasil, en el año 2009, así como Republica Dominicana y Ecuador. Actualmente ya son trece países los que han logrado implementar la PMN. La experiencia internacional demuestra que el comportamiento competitivo entre las empresas operadoras, recae sobre un contexto legal eficiente referente a la portabilidad numérica, el mismo que permite una desconcentración de líneas o suscripciones de una manera continua. Es así que para el año 2017, en Chile y México se portaron el 4.8 % y el 4.1%, respectivamente, del total de líneas móviles activas; sin embargo, el Perú solo obtuvo el 1.6% de líneas portadas. Por otro lado, Argentina y Brasil no lograron resultados considerables, por implementar políticas que no estuvieron orientadas a reducir los costos de cambio, limitando la implementación de la portabilidad y sus beneficios como la dispersión del mercado y la mejora del bienestar de los usuarios.

En el caso peruano, el mercado de telecomunicaciones es una de las industrias con mayor dinamismo dentro de la economía peruana, los mismos que llegan a un nivel por más de 1,35 mil millones de dólares y 4.5 mil millones de soles, por otro lado, referente a los ingresos operativos de 19,3 mil millones de soles donde el 10% de dichos ingresos responden al desempeño del servicio móvil (OSIPTTEL, 2019). Ahora bien, conforme el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2019) el mercado de telecomunicaciones, en cuanto a su participación dentro del PBI, ha logrado representar de 1.4% en 1994 a 4.6% en el cuarto trimestre del 2019.

Es por ello que, si centramos nuestro estudio en el mercado de telecomunicaciones peruano, los servicios de telefonía e internet móvil son ofrecidos únicamente por cinco empresas operadoras que ofrecen los dos servicios de mayor demanda e importancia para los usuarios, ya que el 92 % de los hogares peruanos adquieren el servicio de telefonía móvil. Por ello, cualquier reducción en el precio, mejoras en el servicio o mayores posibilidades de elección terminan beneficiando a los consumidores (OSIPTTEL, 2019).

En las últimas décadas, una de las políticas implementadas fue la portabilidad numérica. En base a lo mencionado por Escobar (2017) y Palomino (2016), esta implementación estuvo enfocada en disminuir los costos de cambio asumidos por los consumidores al cambiar de un operador a otro. El deseo de los consumidores es que las inversiones realizadas en periodos anteriores sean compatibles con sus compras actuales, pues esto conlleva a los costos de cambio (Klemperer 1995).

Un nivel elevado de costos de cambio, limita a los consumidores cambiar de operador, para evitar asumir las incomodidades asociadas al cambio. Según (Escobar 2017), esta situación genera una rigidez o efecto encierro (lock in) en los consumidores, quedando cautivos de una sola operadora, lo que limita la competencia en el mercado y da poder a las empresas para elevar sus precios, limitar las alternativas de consumo y sobre todo reducir la

calidad del servicio.

A la fecha se han venido realizando modificaciones¹, conforme la literatura económica va brindando nuevos resultados, la primera modificación fue efectuada en el 2014. De acuerdo a los resultados las modificaciones efectuadas, brindaron resultados positivos en cuanto a la portabilidad y el nivel de concentración del mercado.

A nivel internacional existen varios estudios sobre los costos de transferencia y su conexión con el proceso de portabilidad numérica, y a su vez sobre el nivel de concentración del mercado y el precio. A nivel nacional, Chahuara Et.al (2016), hace un estudio sobre el efecto de los cambios en la normativa sobre el proceso de portabilidad, brindando un importante aporte sobre los costos de transferencia y el grado de concentración de mercado. Sin embargo, a la fecha aún no existen estudios que demuestren la relación de otras variables sobre el proceso de portabilidad numérica. En razón a ello, en el presente estudio se pretende demostrar cual es la relación que genera la calidad el servicio y los costos de cambio sobre el proceso de portabilidad.

1.2. Formulación de problema

1.2.1 Problema general

PG. ¿En qué medida se relacionan las variables costos de cambio y calidad de servicio con la aumento o disminución del proceso de portabilidad numérica en el Perú durante el periodo 2015-2020?

1.2.2. Problemas Específicos

P.E.1 ¿En qué medida se relaciona la variable calidad de servicio con el

¹ “La Resolución de Consejo Directivo N° 044-2008-CD/OSIPTTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 29 de diciembre de 2008, aprueba el Reglamento de Portabilidad Numérica en los Servicios Públicos Móviles, y modificado por la Resolución de Consejo Directivo N° 071-2009-CD/OSIPTTEL, publicada el 11 de diciembre de 2009, con este último entra en vigencia la portabilidad numérica”, OSIPTTEL. “RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 166-2013-CD/OSIPTTEL, aprueba el Reglamento de Portabilidad Numérica en el Servicio Público Móvil y el Servicio de Telefonía Fija, diciembre del 2013”, OSIPTTEL

aumento del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020?

P.E.2 ¿En qué medida se relaciona la variable costos de cambio con la disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

O.G. Analizar la relación las variables costos de cambio y calidad de servicio con la aumento o disminución del proceso de portabilidad numérica en el Perú durante el periodo 2015-2020.

1.3.2 Objetivos específicos

O.E.1. Analizar la relación la variable calidad de servicio con el aumento del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.

O.E.2. Analizar la relación la variable costos de cambio con la disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.

1.4. Justificación de la investigación

El mercado de telefonía móvil en sus inicios se ha desenvuelto dentro de una estructura monopolística, que a través del tiempo paso a liberalizarse, como es el caso del mercado peruano. Esta estructura inicial confirió importantes ventajas a las empresas precursoras, en términos de despliegue de infraestructura, explotación de los efectos de red, aprovechamiento de las economías de escala y posicionamiento en el mercado. Es así que, gran parte de la demanda adquirió sus servicios de telefonía móvil cuando en el mercado

existía un solo ofertante, por ello la inmovilidad, acompañada de la falta de costumbre al cambio, son puntos muy presentes en el comportamiento que adoptan los consumidores; esta situación genera que los costos de cambio frenen la competencia en el mercado (Maícas et al., 2010). Ante ello, si bien es cierto que en el Perú se inició el proceso de portabilidad numérica, las políticas aplicadas no han sido suficiente para dinamizar el mercado de telecomunicaciones, generando la necesidad de realizar investigaciones más complejas sobre el tema, para analizar dinámica del mercado de telecomunicaciones en el Perú.

El estudio de investigación pretende analizar la relación de los costos de cambio y de la calidad del servicio brindado por las empresas operadoras con el proceso de portabilidad numérica móvil, ya que a través del tiempo se ha identificado un crecimiento dentro del mercado del servicio de telefonía móvil y del número de suscriptores relacionados al servicio. Asimismo, se pretende ampliar el análisis existente que únicamente se centra en el impacto de los costos de cambio sobre el dinamismo del mercado, incluyendo en la investigación el análisis de la relación de la portabilidad numérica y la calidad del servicio.

Como economistas, conforme los resultados derivados de la investigación, se busca ampliar el conocimiento ya existente en la materia y en la literatura económica, a través del análisis de la relación de las variables calidad de servicio y costos de cambio con la portabilidad numérica móvil en el Perú, para así centrar esfuerzos en reforzar y/o implementar nuevas medidas adoptadas por el estado que estén direccionados a reducir los costos de transferencia que asumen los consumidores del servicio durante el proceso de portabilidad e incentivar a las empresas operadoras a mejorar la calidad de servicio. Bajo este contexto, las mejoras generadas permitirán generar mayor dinamismo en el mercado de telecomunicaciones y a su vez incrementar el nivel de bienestar de los consumidores del servicio.

CAPITULO II

Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas

2.1.1 Mercado de Competencia Imperfecta – Oligopolio

En el Perú, si analizamos el mercado de telecomunicaciones, podemos observar un claro ejemplo de oligopolio, donde las empresas líderes en dicha industria lo constituyen Telefónica Movistar y Claro, para el segundo trimestre del año 2021 ambas empresas sumaron un 59.26% de participación en el mercado móvil (líneas en servicio), teniendo a Telefonía Móvil como la empresa con mayor participación, aunque dicha participación va disminuyendo poco a poco a causa de la entrada de nuevas empresas que logran obtener un considerable porcentaje de participación en el mercado, como es el caso de Entel y Viettel, Entel incrementa su participación en el mercado desde el año 2014 con un 4.77% hasta el año 2021 con un 21.58%, en el caso de Viettel, desde el año 2015 ha empezado a tener cierta participación en el mercado de telefonía móvil, alcanzando un 18.93% de participación para el segundo trimestre de 2021. Todo lo anteriormente descrito, en parte, es resultado de las políticas de regulación que empieza a aplicar el ente regulador (OSIPTEL), siendo la portabilidad numérica una prueba clara de ello.

Para hablar de mercados oligopólicos primeramente debemos de mencionar la teoría de los juegos, situación en la cual las empresas toman decisiones estratégicas, para tal efecto es preciso aclarar que un mercado oligopólico es aquel en el cual existen pocas empresas, productores o vendedores, las cuales compiten considerando las decisiones estratégicas de las demás empresas o la competencia, cada una de las acciones y/o decisiones, tales como las cantidades a producir, deben basarse en las decisiones de los demás, es decir considerar

las cantidades a producir de las demás empresas. Pero es de suponer que no siempre las empresas consideran un comportamiento estratégico, como es el caso de las empresas que se desenvuelven en un mercado de competencia imperfecta como el oligopolio, ya que se caracterizan porque las empresas se desarrollan en un contexto de tensión, es decir se encuentran en la posición de elegir entre cooperar en el mercado o actuar de manera individual buscando sus propios intereses.

Si las pocas empresas existentes en un mercado optan por llegar a un acuerdo de cooperación para obtener beneficios mutuos, estableciendo cantidades de producción y/o precios, entonces estamos frente a un cartel y si un grupo de empresas y/u organizaciones crean un acuerdo secreto con el fin de obtener beneficios mutuos ilegales, entonces estamos frente a una colusión; en ambos contextos se está al margen de las leyes antimonopolio, aunque solo algunos países no consideran a un cartel como una práctica comercial carente de ética.

Por otro lado, en realidad es poco probable que las empresas de un mercado oligopólico estén dispuestas a cooperar y llegar a un acuerdo sobre la división de beneficios y la cuota de mercado que les tocaría, sin contar los problemas legales que tendrían por incumplir las leyes antimonopólicas, es por esta razón que las empresas estarán más dispuestas a actuar por sus propios intereses, siendo su prioridad establecer aquellos niveles de producción y precio que permitan maximizar sus beneficios; bajo esta lógica actúan cada una de las empresas del mercado oligopólico, y resulta que ante la decisión estratégica de cada una, se llega a un equilibrio de mercado, mejor conocido como el Equilibrio de Nash.

El problema de investigación del presente trabajo es analizar la relación de los factores calidad de servicio y costos de cambio con el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020, habiendo descrito las características bajo las cuales se desarrolla un modelo de mercado oligopolio, resulta trascendental analizar el comportamiento estratégico de las empresas operadoras que tienen la mayor cuota de

mercado en el Perú, a fin de que el ente regulador adopte las medidas correspondientes para generar mayores beneficios durante la implementación de la portabilidad numérica móvil sobre los consumidores y de esta manera lograr un mercado

más competitivo, facilitando la entrada de nuevos competidores para incentivar a las empresas operadoras a adoptar estrategias de mercado que permitan mejorar la calidad del servicio prestado y la reducción de los costos que asumen los consumidores al momento de portar de un operador a otro.

2.1.2 El poder del mercado y las barreras de entrada.

2.1.2.1 Poder y estructura de mercado

El poder de mercado es aquel en el que uno o más empresas determinan niveles de precios mayores a los precios establecidos en un mercado de competencia perfecta y limitan la oferta a los niveles más bajos. Ahora bien si hablamos de estructura de mercado, nos referimos a la cantidad de empresas que conformen un determinado mercado y del tamaño de las mismas, por ejemplo, en un mercado con pocas empresas y con altas cuotas es más probable la aparición empresa dominantes, para la medición del poder de mercado es común usar el índice de Lerner, el índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) o la cuota de mercado de cada empresa, pero también se aplica índices más complejos que se basan en las elasticidades de la demanda y el rol de cada empresa en el mercado.

2.1.2.2. Concentración de mercado

El término de concentración de mercado hace referencia al nivel o grado en el que un mercado están entrelazado a un determinado número de productores o vendedores, esto resulta de mucha importancia al momento de determinar la estructura de una industria o mercado. Es común que un mercado con altos niveles de concentración se caracterice por reducidos niveles de competencia, y es un claro reflejo del nivel de participación de los agentes económicos en el mercado.

Conforme lo expresa (Dichiara, 2005), si tenemos un mercado con una dimensión dada, el grado de concentración depende directamente del tamaño de los agentes, por lo que se tiene:

- **Economía de escala:** cuanto mayor sea la productividad de los factores de producción de una empresa, conlleva a que los costos de producción se reduzcan y los beneficios se incrementen a una determinada escala; pero en condiciones de producción a gran escala, se tiene que esto depende de la posición dominante de los factores en el mercado y de su poder de negociación, ya no siendo tan relevante la eficiencia de los factores.
- **Externalidades:** específicamente se refiere a aquella situación en la que la función de costos de dos empresas adquiere cierta interdependencia, esto es que la decisión de una empresa sobre los niveles a producir, influyen en el nivel de beneficio obtenido de la otra empresa, por lo que ambas empresas, ante dicha situación, las empresas podrían optar por agruparse para encontrar un punto de cooperación, lo que conllevaría a una situación de concentración de mercado.
- **Poder de monopolio:** el nivel de participación que pueda tener un comprador o un vendedor en el mercado, resulta de suma importancia al momento de establecer su poder económico. En caso existan pocos productores que poseen gran parte del mercado, esto genera que tengan mayor control sobre los precios; pero en caso exista un gran número de productores, estos se coalicionan y tienen la potestad de implementar políticas de precios diferenciados con los de la competencia.

2.1.2.3 Barreras de Entrada

Las barreras de entrada resultan ser un término muy importante al momento en el que una empresa decide entrar en una determinada industria, puesto que resulta ser una medición de dos factores importantes tales como la competitividad y rentabilidad; por lo que, en caso exista barreras de entrada en una industria, los niveles de competencia son menores y en consecuencia la expectativa de rentabilidad es mayor; caso contrario sucede si se asume que no existe barreras de entrada, ya que al tener niveles potenciales de competencia, se genera una presión en la oferta, quienes terminan experimentando una

caída en los precios.

Uno de los autores que logra realizar un estudio más detallado de las barreras de entrada a un sector es Michael Porter, en su libro “las cinco fuerzas competitivas”, quien considera como causas para el establecimiento de barreras de mercado, lo siguiente:

- Aquellas empresas que ya se encuentran establecidas dentro de una empresa obtienen beneficios positivos, por lo que, ante la entrada de nuevos competidores, se espera una reducción de sus ganancias, lo que podría incluso llevar a la desaparición de beneficios económicos.
- Cuando la amenaza del ingreso de nuevos competidores es alta, las empresas que ya se encuentran dentro del sector ven por conveniente bajar los niveles de precio o incrementar los niveles de inversión a fin de desalentar a los nuevos competidores.

Por otro lado, Porter establece que existen cinco fuerzas competitivas básicas dentro del sector industrial, estos son la rivalidad entre las empresas competidoras, la posibilidad de la existencia de productos y/o servicios sustitutos, el ingreso de nuevas empresas en el sector, la capacidad de negociación tanto de los clientes como de los proveedores; estas fuerzas son la raíz para la existencia de competencia y estrategias, dado que las empresas buscan generar mayor rentabilidad ante el riesgo de que nuevas empresas entren al sector, lo que provocara generar barreras de entrada.

Las diferentes formas de barreras en el mercado, tal y como se detalló en el párrafo anterior, resultan de naturalezas diversas y generan diferentes efectos, los cuales generan un análisis complicado. Unas barreras son absolutas pues impiden totalmente el acceso – 50 las derivadas de la exclusividad – y otras relativas, pues disuadirían, pero no impedirían “estricto sensu” el acceso – como los grandes costes hundidos, las ventajas en coste, las economías de escala o la diferenciación de los productos en el sector (Mata, 2008, p. 4). Para poder entender de mejor manera los efectos de la introducción de barreras de entrada a un sector, se tiene dos posiciones resaltantes; en la primera de ellas se supone un sector en el

cual no existe ningún tipo de restricción, lo que genera que las empresas ya establecidas se vean afectadas su eficiencia productiva y sus economías de escala, puesto que se desarrollan a mayores niveles de costos, y en efecto se reducirá la eficiencia productiva afectando al bienestar social; la segunda posición considera que la entrada de nuevos competidores provoca la introducción de mejoras tecnológicas que beneficiará tanto a los consumidores como a las utilidades de la empresa.

2.1.3 Costos de Transferencia Modelo de Shy (2002)

Los costos de transferencia son una dificultad que asume la demanda al realizar el proceso de portabilidad, para lo cual Shy (2002) plantea una metodología que nos permite estimar dicha variable. Para explicar este modelo, se considera un mercado en el cual compiten dos empresas T y C, donde:

1. P_t y P_c , son los precios de la marca T y C, respectivamente.
2. N_t y N_c , representan el número de clientes que señalan haber adquirido la marca T y C en un periodo anterior.
3. En caso el consumidor decida cambiar de proveedor, asume ciertos costos de cambio que se representarán con S (>0).
4. U_t y U_c son las utilidades de los servicios otorgados a los consumidores de la marca T y C, respectivamente.

Por lo tanto, la utilidad del servicio en el periodo estaría dada por la siguiente ecuación:

$$U_t \stackrel{\text{def}}{=} \begin{cases} -P_t & \text{Si el cliente permanece con la marca T} \\ -P_c - S & \text{Si el cliente de T se cambia a la marca C} \end{cases}$$

$$U_c \stackrel{\text{def}}{=} \begin{cases} -P_c & \text{Si el cliente permanece con la marca C} \\ -P_t - S & \text{Si el cliente de C se cambia a la marca T} \end{cases}$$

(1)

Si los n_t y n_c , representa la cantidad de demanda tanto de la marca T y C, respectivamente, en el periodo siguiente; por lo que la ecuación anterior involucra que:

$$n_T = \begin{cases} 0 & \text{si } p_T > p_C + s \\ N_t & \text{si } p_C - s \leq p_T \leq p_C + s \\ N_t + N_c & \text{si } p_T < p_C - s \end{cases}$$

$$n_C = \begin{cases} 0 & \text{si } p_C > p_T + s \\ N_c & \text{si } p_T - s \leq p_C \leq p_T + s \\ N_t + N_c & \text{si } p_C < p_T - s \end{cases}$$

(2)

Para lo cual, se debe considerar que los costos marginales de las operadoras es cero.

Lo que conduce a que cada empresa adquiera unos beneficios que solo dependan de los precios:

$$\pi_T(p_T, p_C) = p_T * n_T \quad \text{y} \quad \pi_C(p_T, p_C) = p_C * n_C \quad (3)$$

En caso se tenga precios positivos se constituirá un equilibrio de Nash-Bertrand el mismo que se fundamenta en asumir que una de las empresas fija un precio, pero la empresa competidora fijaría aquel precio con el cual pueda adquirir beneficios. No siendo posible la existencia de un equilibrio de Nash Bertrand en estrategias puras, puesto que las empresas pueden adoptar una postura desviada de los supuestos establecidos para un equilibrio de Nash. Es así que, Shy (2002) introduce una nueva definición llamado equilibrio *Undercut-proof equilibrium*, en el que indica que una empresa no puede incrementar sus beneficios por debajo de los beneficios de la competencia, mientras que la empresa aumente su precio

sin que la empresa rival le baje el precio de forma rentable.

De acuerdo a la primera definición que plantea Shy (2002), en nuestro caso si la $p < p_c - s$ la empresa T capta a todos los clientes por lo que $n_t = N_t + N_c$ y $n_c = 0$

Por otro lado, de acuerdo a la segunda definición para un par T de precios, p^U y p^U , se entienden que cumplen con la propiedad cuando, dado los precios p_c^U y n_c^U , la firma T, escoge el p^U más altos sujeto a que los $\pi^U = p^U * n^U \geq (p - s) * (N + N)$ y la firma C dado $\pi_c^U = p_c^U * n_c^U \geq (p - s) * (N_T + N_C)$ precios p^U y n^U fija los precios más altos, p^U , sujetos a que los $\pi^U = p^U * n^U \geq (p - s) * (N_T + N_C)$. Encontrando la solución si se asume una igualdad de las desigualdades.

Shy (2002), desarrollo el modelo para el caso de varias empresas, los cuales se caracterizan por poseer costos de cambio diferentes para los clientes. Bajo el supuesto de que la empresa con mayor rentabilidad es aquella que tiene mayor participación en el mercado y por el contrario, aquella empresa con la menor cuota del mercado obtiene una rentabilidad baja; se deberá suponer el cumplimiento de la teoría de equilibrio. Por lo que, resulta suponer que las empresas con menor poder de mercado y rentabilidad baja, tienden a reducir sus precios por debajo de los niveles establecidos por aquellas empresas con altos niveles de rentabilidad, con el propósito de absorber mayores cuotas de mercado e incrementar su poder en el mismo.

Bajo el supuesto de que el mercado existe $I \geq 2$ empresas, en donde $i = 1, 2, 3, \dots, I$, así también las cuotas del mercado de cada empresa se representa con M_{si} , por lo que $M_{s1} > M_{s2} > M_{s3} > \dots > M_{si}$, y en cuanto a los costos de cambio se obtiene que S_i ($i = 1, 2, \dots, I$). Considerando que las empresas y los consumidores tienen pleno conocimiento de los costos de cambio, las firmas $i \neq I$ consideran al P_i dado y satisface que la firma I tenga

los beneficios representados como $\pi I = pI * NI > (p_i - S_i) (N_i + NI)$. Por tanto, en la ecuación siguiente se observa a detalle los costos de cambio obtenidos:

$$S_i = p_i - \frac{pINI}{N_i + NI}$$

$$i \in \{1,2,3, \dots, I - 1\} \quad (4)$$

Por consiguiente, resulta evidente que previamente a la implementación de la portabilidad de telefonía de servicio móvil, los costos asumidos durante el cambio de proveedor de servicio, involucraban la pérdida del número telefónico, así como de tiempo y generaban a su vez un mayor esfuerzo al momento de adquirir información sobre el servicio brindado por otras empresas.

Lo descrito anteriormente se conoce como costos de transferencia o traspaso (CT). Los costos de traspaso elevados desincentivan a los usuarios a portar sus líneas de un proveedor a otro, ya que no están dispuestos a cambiar sus números y hacer frente a diferentes perjuicios e incomodidades. Entonces surge una tensión o “efecto encierro” (lock-in) en los usuarios, siendo un aspecto negativo durante el desarrollo de un mercado de telecomunicaciones competitivo y da mayor concentración de mercado a la empresa operadora para implementar precios más altos, poner un límite a las diferentes formas de consumo o generar una menor calidad del servicio ofertado, no siendo favorable en las políticas públicas de portabilidad numérica móvil implementadas por el ente regulador.

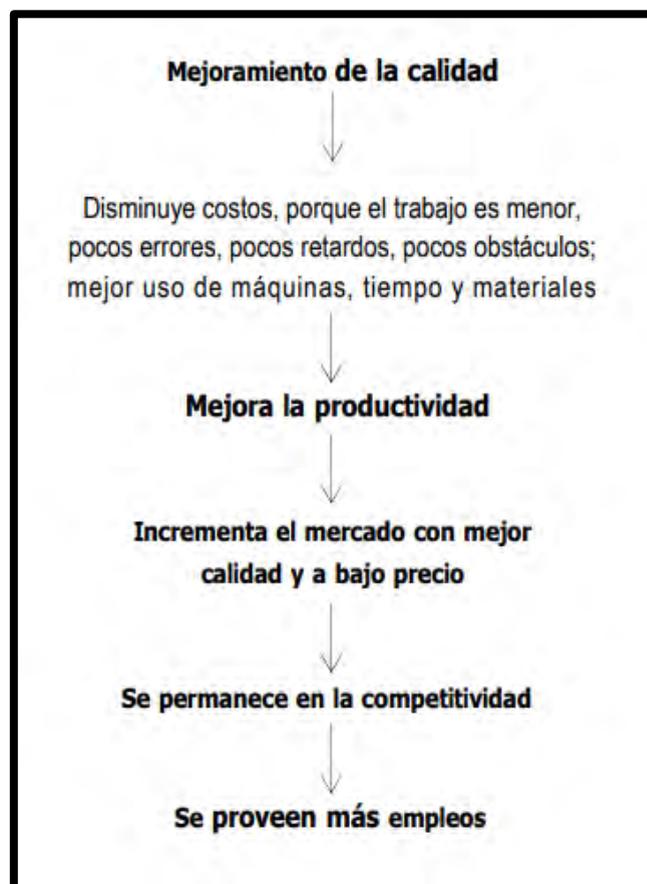
2.1.4 Calidad de Servicio

2.1.4.1 W. Edward Deming-Ciclo Deming PHVA

Según Deming (2000), la gestión de calidad debe involucrar que la calidad de productos ofrecidos sea mejor, así como el control estadístico, conforme a la necesidad de los clientes. Es así que, establece una metodología PHVA en la cual se hace el uso

de herramientas básicas como la actuación, la realización, la comprobación y la planeación, a fin de que las organizaciones cuenten con una mejora continua. Por otro lado, cabe mencionar que tuvo un gran aporte a la cultura organizacional empresarial de Japón, puesto que introdujo los cimientos del control de la calidad a través del establecimiento de principios que mejoran la competitividad de las empresas, y en cuanto al desarrollo de la dirección plantea las 7 enfermedades mortales, sin dejar de lado su amplio conocimiento en la rama de la estadística. Por otro lado, Deming desarrollo un nuevo concepto de control de calidad, centrando su atención en mejorar el diseño de calidad y llevar un control adecuado de la operación del proceso, con el objetivo de reducir la inspección final. Si bien es cierto, que los estudios desarrollados por Deming pueden crear ciertas controversias, estos representan un gran aporte a la nueva visión sobre la administración de procesos de producción y los servicios otorgados por una organización.

Figura N°01: Reacción en cadena de calidad y productividad.



Nota: Elaboración propia

Competitividad empresarial y su relación con la gestión de calidad.

Toda organización competitiva, busca que sus clientes estén cada vez más satisfechos, para lo cual toman decisiones estratégicas orientadas a mejorar los niveles de valor agregado; por lo que, si una empresa no genera ventajas competitivas y está en constante innovación en sus productos y/o servicios, empezara a perder la diferenciación y reducir su participación en el mercado, incluso podría llegar al fracaso. Es ahí donde radica la importancia de crear un valor agregado que tome en consideración conceptos básicos como: competencias profesionales, cambios en los esquemas de trabajo, reducción en los márgenes de ganancia, cambio del enfoque empresarial, nuevos modelos de administración y dirección de negocios (Delgado, 2011). Cabe precisar que la competitividad y la calidad resultan ser términos que están estrechamente relacionados, y más aún cuando se trata de cubrir la necesidad cambiante de los clientes, este aspecto debe ser prioridad para la administración de cualquier organización durante la toma de decisiones enmarcadas en incrementar los niveles de ingresos y de esta manera generar la sostenibilidad de la empresa con una gran capacidad competitiva.

La competitividad y la mejora continua

Cuando una organización decide mejorar la calidad de su producto, resulta trascendental enfocar sus esfuerzos en desarrollar una mejora continua a fin de aumentar la competitividad, lo que en un corto a mediano plazo se traducirá en la reducción de los costos puesto que se reducen los errores, retrasos, pérdida de tiempo y materias. Por lo que, la mejora continua involucra la realización de las siguientes actividades:

- Establecer una organización y planeación para implementar un adecuado estudio del proceso.
- Implementar un proceso de planeación y de cambio.
- Considerar los resultados y/o efectos adquiridos.

- Realizar el análisis necesario y efectuar las correcciones en caso corresponda.

2.1.4.2 Calidad de servicio según la Unión Internacional de Telecomunicaciones

A fin de determinar aquellos indicadores utilizados para explicar los niveles de calidad de servicio dentro del sector de telecomunicaciones, se toma en consideración lo expuesto por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el mismo que define calidad de servicio como el resultado del funcionamiento de un determinado servicio que refleja el nivel de satisfacción de un usuario; siendo así que uno de los aspectos más importantes de la calidad de funcionamiento de un servicio viene a ser “*serveability*”, refiriéndose a la aptitud de un determinado servicio para ser obtenido cuando sea solicitado por un usuario con las condiciones específicas que garanticen su efectiva prestación; dentro de ello se identifica tres aspectos resaltantes: Accesibilidad, Retenibilidad e Integridad.

Accesibilidad

Hace referencia cuando el usuario que demanda un determinado servicio tiene una actitud de tolerancia y ciertas exigencias que establece conforme a sus preferencias de aceptación. Para tal efecto, se toma en consideración el Indicador ratio de llamadas no exitosas, siendo la relación entre la cantidad de “llamadas no exitosas o fallidas” sobre el “total de llamadas intentadas”, y reflejando el porcentaje de llamadas que no se logran concretizar en relación a la cantidad de intentos. Los parámetros internacionales establecidos por la UIT y las estadísticas de diferentes países, conllevan a que un adecuado diseño de red de telefonía móvil debe considerar que solo un 2.5% de los intentos de llamadas no sean exitosos.

Retenibilidad

Se refiere a aquella aptitud que caracteriza a un servicio cuando es obtenido de manera continua bajo las mismas condiciones y características durante el periodo

deseado, para medir este aspecto se toma en cuenta indicar ratio de llamadas interrumpidas, que resulta de la relación de cantidad de llamadas interrumpidas por causas que no dependen del usuario sobre el total de llamadas establecidas. Conforme a lo establecido por la UIT, las interrupciones no deben exceder al 0.5% de las llamadas por trasposos fallidos.

Integridad

Este aspecto se refiere a que una vez obtenido el servicio este se preste sin degradaciones excesivas, para lo cual utilizamos el indicador de inteligibilidad de voz, que estima el nivel en el que el usuario entiende la voz percibida durante la realización de una llamada telefónica, siendo este una medición subjetiva., con las siguientes consideraciones:

Excelente=5, Buena=4, Regular =3, Mediocre=2 y Mala=1

En ese sentido se considera una calidad de servicio baja, cuando el indicador es menor a 3.

2.1.5 Efectos De Red

Una externalidad de red es un fallo de mercado, donde los efectos externos no pueden ser internalizados por los agentes económicos, refleja la variación de utilidad que obtiene un agente (usuario) cuando el conjunto de agentes que consumen el mismo bien o servicio tiende a variar. Dichas externalidades pueden ser positivas o negativas, el primer caso, ocurre cuando la utilidad obtenida por un agente se incrementa ante un mayor número de usuarios o agentes, considerando dentro del mercado de telecomunicaciones, este incremento de utilidad se ve reflejado en un aumento de las llamadas realizadas y recibidas (efecto arrastre); para el caso de las externalidades negativas, se presenta cuando el consumidor disminuye la cantidad demandada de un bien ante el crecimiento en las compras de otros consumidores (efecto snob).

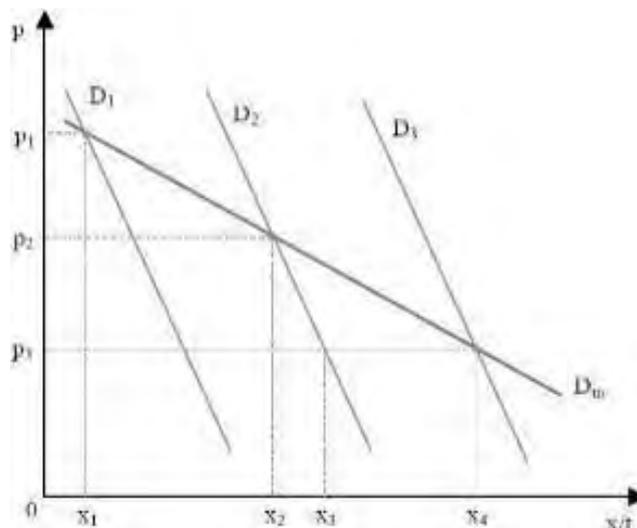
Consecuencias De Los Efectos De Red

- Si la externalidad de red es positiva, el tamaño de red de equilibrio será menor al óptimo
- Si la externalidad de red es negativa, el tamaño de red estaría por encima del óptimo social.
- En el contexto de las economías de escala, una externalidad positiva permite que las empresas con mayor número de usuarios (mayor demanda) tengan ventaja sobre aquellas empresas pequeñas (menor demanda), por lo que, teniendo ventajas en constante crecimiento, podrían conducir a la formación de un monopolio natural.
- El valor de la red es aún mayor cuando se tiene la entrada de un nuevo usuario, en cuanto al tráfico generado y recibido, así también aumenta el valor de las otras redes que realizan o reciben llamadas de la red del nuevo individuo.

Efecto Arrastre:

En este tipo de efecto se observa que la curva de demanda es más elástica, en caso el precio disminuye genera una reacción en los consumidores, los incentiva a incrementar su demanda, así como también existen nuevos consumidores que desean adquirir el bien o servicio; es decir ante variaciones del precio la respuesta de la demanda es mayor, en caso exista un caso de externalidad positiva.

Gráfico N° 01: Efecto Arrastre

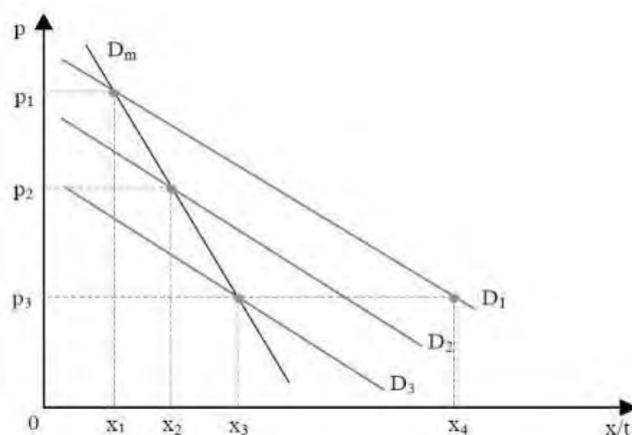


Nota: Varian, H. R. (2010). *Microeconomía Intermedia*

Efecto Snob:

En este tipo de efecto se observa que la curva de demanda es más inelástica, en caso el precio disminuye genera una reacción en los consumidores, si bien se aprecia un aumento en la demanda, se llega a un punto en el que el bien o servicio se hace menos deseable porque hay más personas que lo consumen; es decir ante variaciones del precio la respuesta de la demanda es menor, en caso exista un caso de externalidad negativa.

Gráfico N° 02: Efecto Snob



Nota: Varian, H. R. (2010). *Microeconomía Intermedia*

Los efectos de red o externalidades de red son un factor de la demanda. Este efecto se refiere al fenómeno por el cual los consumidores están predispuestos a aceptar precios

altos por un bien o servicio conforme aumenta el número de usuarios en una determinada firma o empresa.

2.1. Marco conceptual (Palabras clave)

- a) **Portabilidad numérica:** De acuerdo a lo referido por el Organismo Regulador (OSIPTEL), se entiende por portabilidad numérica al derecho de mantener el número de teléfono fijo o móvil aun cuando se haya realizado un cambio de operadora. Asimismo, la portabilidad incentiva a la competencia en el sector en pro de la demanda del servicio de telefonía móvil y fija, pues las operadoras tendrán que realizar mayores esfuerzos para atraer a más abonados y mantener a los que ya forman parte de sus clientes.
- b) **Costos de transferencia o de cambio (switching costs):** Son los costos asumidos por los usuarios de un determinado servicio que deciden cambiar de proveedor. En el caso de los usuarios de telefonía móvil o fija, los costos están en función de la pérdida de llamadas relevantes, costos de anunciar a los contactos, entre otros. Para Klemperer (1995), los costos de transferencia (switching costs), resultan de la intención de la demanda de que sus actuales compras estén en concordancia con las inversiones realizadas en periodos anteriores, sean estas psicológicas o reales.
- c) **Calidad de servicio:** La calidad en el servicio es la orientación que siguen todos los recursos de una empresa para lograr la satisfacción de los clientes incluyendo a todos los empleados y, no solo a los que tienen trato directo con el cliente (Kotler & Keller, 2012). Por ello, se dan respuestas cognitivas a nivel de atributos del servicio como lo son los aspectos tangibles y el aspecto interactivo proporcionado desde los empleados (Chiou & Drogue, 2006).
- d) **Empresa Operadora:** viene a ser aquella persona jurídica o natural que posee una licencia exclusiva para brindar uno o más servicios de telecomunicaciones. (Glosario

de Términos del Texto Único Ordenando de las Condiciones de Uso para los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, aprobado por Resolución N°138-2012-CD- OSIPTEL).

- e) **Usuarios del servicio de telecomunicaciones:** resulta ser aquel agente económico, sea una persona jurídica o natural, que adquiere algún servicio dentro del sector de telecomunicaciones, ya sea para un corto o largo plazo.
- f) **Servicio de telefonía móvil:** Es el servicio brindado a través del medio radioeléctrico en las bandas, las mismas que son determinadas por el Estado, mediante puertos móviles que se pueden trasladar dentro del área de servicio que brinda la operadora. (Artículo 56° del Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N°020-2007-MTC).

2.2. Antecedentes

2.2.1 A nivel internacional

Devkar, Sairaj (2019), realiza un estudio titulado “A Research on Mobile Number Portability”, mediante el cual indica que el mercado de telecomunicaciones en la India creció aceleradamente, la portabilidad de telefonía móvil se introdujo en el año 2009, y en el 2015 se implementó la segunda fase; básicamente este mercado se caracteriza por tener varias empresas operadoras que brindan el servicio de telefonía móvil, el mismo que incentiva a implementar tarifas bajas, mejor calidad del servicio y centrarse en la fidelización de sus clientes ante la entrada de nuevos competidores al mercado. Actualmente dicho mercado se caracteriza por concentrar sus esfuerzos en el estudio del comportamiento racional y/o mentalidad de la demanda y la oferta en el sector de telecomunicaciones ante la puesta en marcha del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil; indicando que ante una mayor competitividad en el mercado los proveedores del servicio buscaran ofrecer tarifas competitivas para retener a sus clientes y ofrecer una mejor calidad de servicio, así también

será más fácil la entrada de nuevos competidores y que estos sobrevivan en el mercado ofreciendo tarifas competitivas y servicios con valor añadido. Para el caso de los clientes, estos tienen mayor libertad de elegir al proveedor del servicio, en base a la calidad brindada, sin cambiar su número y es más probable que reciban servicios más eficientes a una tarifa reducida. Por tanto, con la implementación de la portabilidad de telefonía móvil se espera una mayor competitividad del mercado basado la reducción de los costos de transacción, habiendo realizado estudios que demuestran que el resultado de los costos beneficios son positivos ante dicha implementación. En el presente estudio se centran los esfuerzos en estudiar la percepción del consumidor/cliente ante la implementación de la portabilidad numérica móvil (MNP) y determinar los factores que los clientes considerarían cambiar al otro operador; concluyendo que si bien es cierto que la implementación de la portabilidad permitió el crecimiento acelerado del mercado de telecomunicaciones, existe cierto desfase, ya que ante el ingreso de nuevos competidores, las empresas operadoras no generan una mejora en la calidad de servicio brindado, afectando de esta manera a la percepción de los clientes de los beneficios de la portabilidad numérica, y perjudicando al desarrollo del mercado; cabe señalar que el reto está en concientizar tanto a las empresas operadoras como a los clientes en referencia a los beneficios obtenidos por la implementación de la portabilidad de telefonía móvil.

Escobar (2016), estudia el impacto de las modificaciones de la normativa del proceso portabilidad del servicio de telefonía móvil en el mercado de telecomunicaciones mexicano (2007-2016). Determina la relación existente entre los costos de transferencia y portabilidad numérica y a su vez, determina el impacto de la portabilidad numérica sobre el nivel de concentración del mercado. Basada en la metodología de Shy (2012), determina el siguiente u modelo econométrico para analizar el impacto de los Costos de Traspaso (CT) sobre la portabilidad, asimismo, para determinar el impacto de la portabilidad sobre la concentración

del mercado. Concluye que la portabilidad numérica reduce los costos de transferencia, sin embargo, respecto al nivel de la concentración del mercado tiende a reducirse de manera lenta, debido a las características de este.

Sepúlveda (2015), realiza una investigación sobre el impacto en los consumidores chilenos ante la puesta en marcha de la portabilidad numérica móvil en Chile, en fecha 16 de enero de 2012, tratando como uno de los puntos más importantes la aplicación del modelo de Berry, Levinsohn y Pakes (1995), quienes abarcan dos criterios, las elasticidades cruzadas y la valoración del precio, ante lo primero, se evidencia que la sensibilidad de los consumidores a los precios de la competencia se incrementa, y en cuanto a la valoración del precio, se aprecia una caída puesto que los individuos promedio restan importancia a los precios luego de la entrada en vigencia de la portabilidad en el 2012. En ese sentido, se realiza un análisis de la situación de mercado de telefonía móvil en Chile y concluyen que el mercado chileno es altamente concentrado, es decir el 97.8% del mercado pertenece solo a tres grandes compañías (Claro, ENTEL PCS y Movistar) y solo un 2.2% concentra a pequeñas empresas que individualmente no llegan ni al 1% de participación en el mercado. Se toma a los Switching Costs (SC) como una de las causas de una alta concentración de mercado, siendo estos los costos que asume el consumidor al momento de tomar la decisión de variar de empresa operadora que brinda el servicio de telefonía móvil, así también se trabaja con el Modelo de Elección de Utilidad Aleatoria, mediante el cual se analiza cuando los individuos toman decisiones de una determinada manera respecto al producto o servicio en escenarios mutuamente excluyentes, es decir nos permite realizar un análisis individual de la utilidad y/o preferencia de los individuos.

Altamirano Oscar Williams (2011), investiga sobre el Diseño para la implementación de la portabilidad numérica en el Ecuador a partir del año 2009, mediante su investigación expone que la portabilidad numérica constituye un derecho fundamental de

los usuarios en el mercado de telecomunicaciones, puesto que garantiza la libre elegibilidad de proveedor del servicio, así pues este debe ser garantizado por el estado ecuatoriano a través de las instituciones reguladoras de dicho sector; así también, conforme a las evidencias internacionales sobre la puesta en marcha de la portabilidad numérica, se aprecia que este beneficia tanto la demanda como la oferta del servicio, puesto que el usuario tiene la capacidad de elegir la mejor oferta de servicio acorde a sus necesidades e intereses, sin pago adicional alguno y/o pérdida de su número telefónico; en cuanto al beneficio de la empresa operadora del servicio, este tiende a facilitar la atracción a clientes a través de la oferta de servicios y/o productos más complejos y variados, implementación de una mejor infraestructura, eliminación de barreras del mercado y mayor competitividad en el mismo. Concluyendo, que a pesar de que la implementación de la portabilidad numérica ha tenido gran penetración este no ha sido suficiente, puesto que un gran porcentaje de la población ecuatoriana desconoce de los beneficios de la portabilidad numérica y peor aún no conocen este término, siendo este un reto para el estado ecuatoriano, el de informar sobre las ventajas de la portabilidad numérica y la importancia para impulsar la competencia entre ofertantes dentro del mercado de telecomunicaciones.

2.2.2 A nivel nacional

Amancio (2021), mediante su investigación sobre la relación de los costos de transferencia y la concentración del mercado de telefonía móvil e internet móvil para el caso peruano (2014-2020), realiza una estimación del índice de Lerner y de los costos de cambio. Haciendo uso del modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS) de efectos aleatorios y del modelo de efectos fijos y aleatorios, donde se determina que el costo de cambio genera mayor poder de mercado. De acuerdo a lo planteado por Klemmper (1987;1995) y demostrado por Knittel (1997), el incremento de índice de Lerner genera un menor dinamismo en la economía, ello debido a que los clientes ya fidelizados con un solo operador

estarán dispuestos a asumir mayores precios antes de cambiar de operador, por lo tanto, los precios del sector serán determinados por las empresas con mayor poder en el sector. Concluye que las operadoras con costos de cambio más altos son Claro, Movistar, Entel y Bitel, en orden descrito, poseen también mayor poder en el mercado de telefonía móvil.

Palomino, Peter y Walde, Felix (2016); “Efectos de la portabilidad numérica en el mercado de telefonía móvil: una aproximación cuantitativa”, en su estudio consideran la evolución de las líneas portadas ante la implementación y posteriores cambios de la norma de portabilidad (enero 2010) que regula el mercado de telecomunicaciones, para hacerlo más competitivo y por ende generar mayor bienestar en los usuarios de telefonía móvil, ante ello se realiza un análisis de los efectos de los “*switching costs*” sobre la decisión de portabilidad de los consumidores al momento de buscar compatibilidad de sus inversiones, y en efecto, como este influye en el dinamismo del mercado de telefonía móvil, se considera que los “*switching costs*” involucran los costos de cambio de proveedor, costos de averiguar precios de otros proveedores, costos de perder promociones, costos psicológicos, entre otros. Como variables toma a los “*switching costs*”, como aquellos indicadores que permiten mejorar las condiciones de mercado; estudia el comportamiento dinámico del mercado de telefonía móvil partiendo de la cantidad de consumidores que cambian de una empresa a otra y el grado de participación dentro del mercado; número de planes tarifarios a partir de momentos claves (2010- implementación de la norma, 2014-modificación de la norma). Concluye que los resultados reflejan que durante el periodo anterior a la modificación de la norma (2010-2014), los SC de Telefónica Móviles y América Móvil incrementaron; mientras que el periodo posterior a la modificación de la norma (2014- 2015) se observa una reducción de los SC de América Móvil, pero un estancamiento de los mismos de Telefónica Móviles.

Mellado Ochoa, Abel Luis (2010), “Análisis sobre la necesidad de regular la calidad

de servicio de telefonía móvil en el Perú”, mediante su investigación explica la importancia de implementar una adecuada regulación del mercado de telefonía móvil y su implicancia en la calidad de servicio, dado que las empresas de las operadoras brindan un servicio con bajos niveles de aceptación, considera que aunque en el sector de telecomunicaciones, especialmente refiriéndose al servicio de telefonía móvil en nuestro país, exista competencia (autorregulación del mercado), hay situaciones que no generan incentivos suficientes para una autorregulación de la calidad de servicio, entre los cuales considera el comportamiento estratégico de las empresas, como es el caso cuando una empresa decide reducir de manera intencional los niveles de calidad ofrecidos sustentados en una asimetría de información por parte de la parte demandante, falta de percepción de la calidad de red interconectados (externalidades), retraso en la obtención de beneficios de una inversión y costos de cambio. Por otro lado, considera los indicadores de calidad de servicio, que según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), siendo el aspecto más importante la “*Servibilidad*” o “*serveability*”, del cual se desprenden tres aspectos: a) sobre la accesibilidad, b) sobre la retenibilidad y c) sobre la integridad de servicio, a través de los cuales se busca explicar de mejor manera aquella percepción que tiene el cliente sobre la calidad del servicio brindado. En conclusión, el Perú no cumple con los requisitos mínimos sobre calidad de servicio a nivel internacional, por lo que se implementa el Reglamento de Calidad de Servicio del 2008, a fin de establecer los requisitos mínimos la calidad del servicio que deben cumplir las operadoras de telefonía móvil y de esta manera asegurara altos y mejores niveles de calidad de servicio a los usuarios de telefonía móvil en el Perú.

Chahuara, Paulo y Sifuentes, Sergio (2018), en el estudio realizado para OSIPTEL “El relanzamiento de la portabilidad numérica móvil: reduciendo costos de cambio e incentivando la competencia”, analizan el resultado obtenido tras las modificaciones en el plazo del proceso de portabilidad y en el marco normativo a partir del relanzamiento de la

portabilidad en el año 2014, sobre los costos de transferencia y el dinamismo del mercado. Haciendo uso de los datos de la ERESTEL 2016, determinan que la reducción del plazo del proceso de portabilidad de 7 días a 24 horas y a la medidas que fueron adoptadas en relación al servicio de desbloqueo de los teléfonos móviles, la erradicación de los plazos contemplados en los contratos y que se asumía como una obligación para el usuario y en cuanto a la resolución de contrato de manera anticipada se observó la regla para fijar el tope de las penalidades correspondientes; así también para los cargos de interconexión se redujeron y se planteó un nuevo esquema, se obtuvo una disminución de los costos asumidos por los consumidores al cambiarse de un operador a otro. Por lo que concluye que sería aún más efectivo si los clientes del servicio de telefonía móvil internalizaran la información sobre la implementación, vigencia y los detalles de la medida regulatoria y tras realizar un análisis del mercado, este tuvo un gran resultado por la reducción de los costos de cambio y por las modificaciones al marco normativo, lo que generó un mayor dinamismo del mercado.

CAPITULO III

Hipótesis y Variables

3.1 Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General:

H.G. Las variables calidad de servicio y los costos de cambio, se relacionan significativamente con el aumento o disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.

3.1.2. Hipótesis Específicas:

H.E.1. La calidad de servicio tiene una relación significativamente positiva con el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015-2020.

H.E.2. Los costos de cambio tienen una relación significativamente negativa con el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015-2020.

3.2 Identificación de variables e Indicadores

De acuerdo a los objetivos propuestos y las hipótesis planteadas se tiene:

3.2.1. Variable dependiente, explicada o regresada.

- Portabilidad Numérica, cuyo indicador es el número de líneas móviles portadas durante el período 2015-2020, así pues, el mismo expresa el derecho que poseen los demandantes del servicio de telefonía móvil de mantener sus mismos números, aún si la decisión es cambiarse de empresa operadora, servicio o ubicación².

² conforme se señala en el “ESTUDIO RELACIONADO CON LA IMPLEMENTACION DE LA PORTABILIDAD NUMERICA” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones del Perú.

3.2.1 Variables independientes, explicativas o regresoras.

- Calidad de Servicio, cuyos indicadores son Cobertura de voz móvil a nivel de CCPP y Tráfico local móvil por empresa (millones de minutos), a través de esta variable se logra apreciar el nivel de calidad del servicio brindado y la relación que este tiene con el proceso de portabilidad numérica, a fin de determinar el grado de satisfacción de los usuarios del servicio de telefonía móvil.
- Costos de Cambio, cuyos indicadores son Ventas anuales (en nuevos soles), Número de usuarios y Precio unitario (en nuevos soles)-ARPU, dicha variable da a conocer aquellos costos que tienden a vincular al usuario con un solo proveedor, siendo considerables cuando el servicio es especializado, o también cuando el cliente ha invertido mucho tiempo, esfuerzo y energía en cómo usar el servicio; entre otros.

De acuerdo a lo descrito en los párrafos precedentes, nuestro problema objetivo de investigación, se sintetiza en la siguiente fórmula:

$$\text{PORTABILIDAD NUMÉRICA} = F (- \text{calidad de servicio, +costos de cambio})$$

Donde:

La variable independiente calidad se relaciona negativamente con la variable dependiente portabilidad numérica.

La variable independiente costos de cambio se relaciona positivamente con la variable costos de cambio

3.3 Operacionalización de variables

Figura N°02: Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE O EXPLICADA			
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	NOTA
Portabilidad de Telefonía Móvil	Cantidad de líneas móviles portadas	Número de líneas móviles portadas	OSIPTTEL: Punku 2015 – 2020
VARIABLE INDEPENDIENTE O EXPLICATIVA			
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE
Calidad de servicio	Cobertura del servicio	Cobertura de voz móvil a nivel de CCPP	OSIPTTEL: Punku 2015-2020
		Tráfico local móvil por empresa (millones de minutos)	OSIPTTEL: Punku 2015-2020
Costos de cambio	Ventas de servicios móviles por operador	Ventas anuales (S/.)	OSIPTTEL: Punku 2015-2020
	Número de usuarios	Número de usuarios	OSIPTTEL: Punku 2015-2020
	Precio unitario	Precio unitario (S/.)-ARPU	OSIPTTEL: Punku 2015-2020

Nota: Elaboración propia

CAPITULO IV

Metodología de la Investigación

4.1. Diseño Metodológico

4.1.1. Método de las Investigación

La investigación es hipotética - deductiva, puesto que se busca inferir a través de la observación y experimentación el comportamiento de la variable dependiente (portabilidad numérica móvil) explicado por a variables independientes (calidad de servicio y costos de cambio), lo que nos conducirá a aceptar o negar nuestras hipótesis planteadas. Así también, según Guanipa (2010), el método hipotético deductivo, es el conjunto de teorías y conceptos básicos, elaborando en forma deductiva las consecuencias empíricas de las hipótesis, y tratada de falsearla para reunir la información pertinente. Por tanto, lo que se pretende es solucionar los problemas propuestos. Bajo el mismo contexto según Bernal (2006), el método consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca reclutar o falsear tales hipótesis deduciendo de ellas con conclusiones las cuales deben confrontarse con los hechos. La presente investigación es no experimental, conforme lo señala Kerlinger (1979, p.116). "La investigación no experimental o ex post facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones", en tanto, la investigación realizada utiliza data de fuente secundaria por lo que no resulta viable asignar aleatoriamente algún tipo de valor o condición a los usuarios de telefonía móvil.

4.1.2. Tipo y Nivel de Investigación

4.1.2.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo correlacional, ya que se cuantifica el grado de relación que existe entre la variable dependiente y las variables independientes, es decir, a

través de la correlación busca analizar el nivel en el que se asocian las variables en estudio y no algún efecto causal.

4.1.2.2. Nivel de Investigación

La presente investigación es del nivel descriptivo, ya que se detallan las características propias del mercado de telecomunicaciones, el mismo que es respaldado por R. Gay (1996) “La investigación descriptiva, comprende la colección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Un estudio descriptivo determina e informa los modos de ser de los objetos.”

4.1.3. Enfoque de la Investigación

Se hace uso del enfoque cuantitativo, según lo mencionado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque permite probar las hipótesis planteadas a través de la recolección y la medición de datos, para ello se hace uso de la estadística a fin de analizar y realizar la medición numérica correspondiente, a fin de establecer formas de comportamiento y poner a prueba las teorías existentes.

Así pues, resulta de una idea que poco a poco va acotándose y, una vez delimitada, resultan ciertas preguntas de investigación y objetivos, de los cuales se derivan las hipótesis y se definen las variables de investigación, luego se procede a ser probadas mediante algún diseño de investigación y algún método estadístico, para refutar o aceptar las hipótesis planteadas.

4.2. Población de Estudio

Para fines de la presente investigación, la población está determinada por todas las líneas móviles en servicio en el Perú, las cuales ascienden a 41.22 millones³. Las mismas que abarcan a las principales operadoras Claro, Movistar, Entel y Bitel. Asimismo, se considera a los usuarios nacionales suscritos al servicio de telefonía móvil que realizaron el proceso de portabilidad durante el periodo de la investigación (2015 - 2020) y Osiptel como organismo

regulador del mercado de telecomunicaciones en el Perú.

Figura N° 03: Número de líneas portadas para el periodo 2015 – 2020, en el Perú.

AÑO	LINEAS PORTADAS (unidades)
2015	876727.00
2016	1779864.00
2017	3332820.00
2018	8061213.00
2019	8652487.00
2020	3652054.00
<i>Total, de líneas portadas en el periodo 2015-2020</i>	26355165.00

Nota: Elaboración propia en base al Dataset de Osiptel.

4.2.1 Unidad de análisis

- Los usuarios de telefonía móvil en el Perú.

4.3 Técnicas de recolección de información.

Se debe considerar que, la presente investigación es documental, ya que se aplica un análisis basado en la indagación y recolección de fuentes secundarias, obtenidos del dataset del Organismo Regulador (OPSITEL) - PUNKU, en el cual se puede visualizar toda la data o información estadística referente al comportamiento del mercado de telecomunicaciones en el Perú. Toda la información publicada en PUNKU es remitida al OSIPTEL periódicamente por las empresas operadoras bajo el marco de la Norma de Requerimiento de Información Periódica (NRIP).

4.4. Análisis e interpretación de datos

Para el análisis de la información de la presente investigación, se hace uso de herramientas estadísticas que permiten realizar un correcto análisis de los datos obtenidos de

las diferentes bases de datos de OSIPTEL, es así que, se utiliza lo siguiente:

- Tabulación cruzada: aquella acción que permite identificar algún tipo de relación entre las variables de estudio, realizando una breve descripción de las mismas de manera simultánea para obtener resultados que figuren una distribución conjunta teniendo como característica principal un número limitado de categorías.
- Procedimientos de análisis de relación: se refiere al uso de regresiones que permiten constatar el nivel de conexión entre variables.
- Procedimientos generales de análisis: A fin de evaluar las hipótesis se generan gráficos estadísticos que permiten medir frecuencias, pruebas, proporciones, etc.

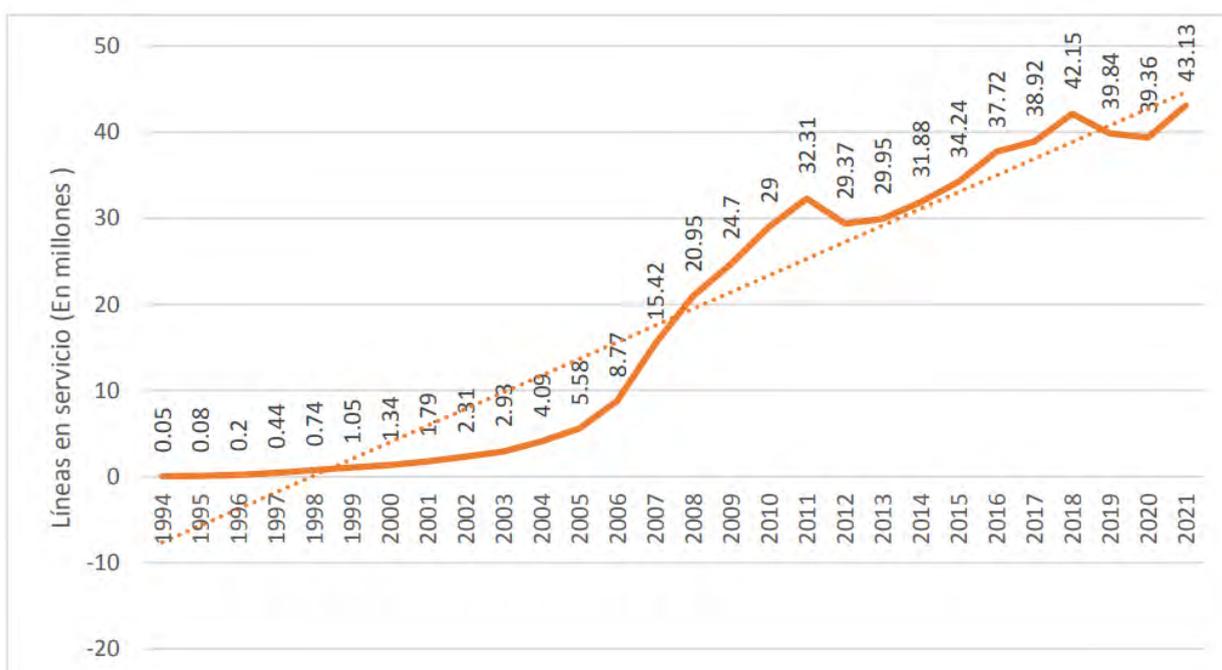
CAPITULO V

Descripción del mercado de telefonía móvil

5.1 Evolución de líneas móviles (1994-2021)

Desde sus inicios la industria de telecomunicaciones ha transformado la vida de todos los peruanos por la imperante necesidad de comunicación y de mantenernos conectados. De acuerdo a la gráfica que se presenta a continuación en 1994 existían apenas 52 mil líneas móviles en servicio. A la actualidad existen más de 43 millones. La línea de tendencia lineal de la gráfica muestra el incremento constante que ha experimentado el sector.

Gráfico N° 03: Evolución de Líneas Móviles en servicio periodo 1994 – 2021, en el Perú



Nota: Elaboración propia en base al 2008 Dataset del OSIPTEL

En razón a lo mencionado por el OSIPTEL (2013) existen 4 fases en el desarrollo de las telecomunicaciones en el Perú. La primera es previa al establecimiento al marco legal, por ello concluye en 1994, con las concesiones otorgadas a Telefónica del Perú. La segunda fase data de 1994 a 1998, esta fase se caracteriza por ser de concurrencia limitada, tal como

se observa en el gráfico en 1998 el número de líneas móviles alcanzó apenas a 740 mil. La tercera se caracteriza por ser la fase de los primeros años de apertura del mercado y data de 1998 al 2005, este proceso permitió el incremento de líneas de 740 mil en 1998 a 5.58 millones en el 2005.

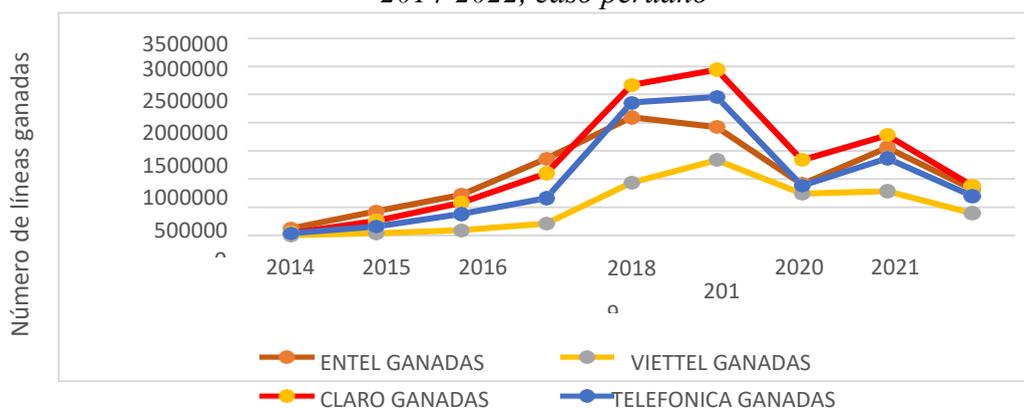
Por último, la cuarta fase inicia el 2006 y continúa hasta la actualidad se caracteriza por la constante innovación y la aceleración de la convergencia, la cual permite crear nuevos escenarios y mejores condiciones para el cierre de brechas digitales en los mercados en desarrollo y emergentes.

5.2. Participación de las principales empresas operadoras en el mercado de telecomunicaciones

5.2.1 Líneas móviles ganadas por operador

En el año 2014, se integran al mercado de telecomunicaciones Entel y Viettel; ganando mayor participación con el paso de los años. Es así que, en el 2020 se observa un descenso en el número de las líneas ganadas por parte de Telefónica y Claro, quienes anteriormente habían sido las empresas con mayor participación. Del gráfico, se observa que a la fecha la brecha que existía entre los años 2017 y 2019 es menor entre las empresas operadoras. Así también, el gráfico ilustra que, a partir del año 2018 en adelante, la EO Claro tiene un mayor número de líneas ganadas respecto a las otras.

Gráfico N°04: Número de líneas ganadas por operador, periodo 2014-2022, caso peruano

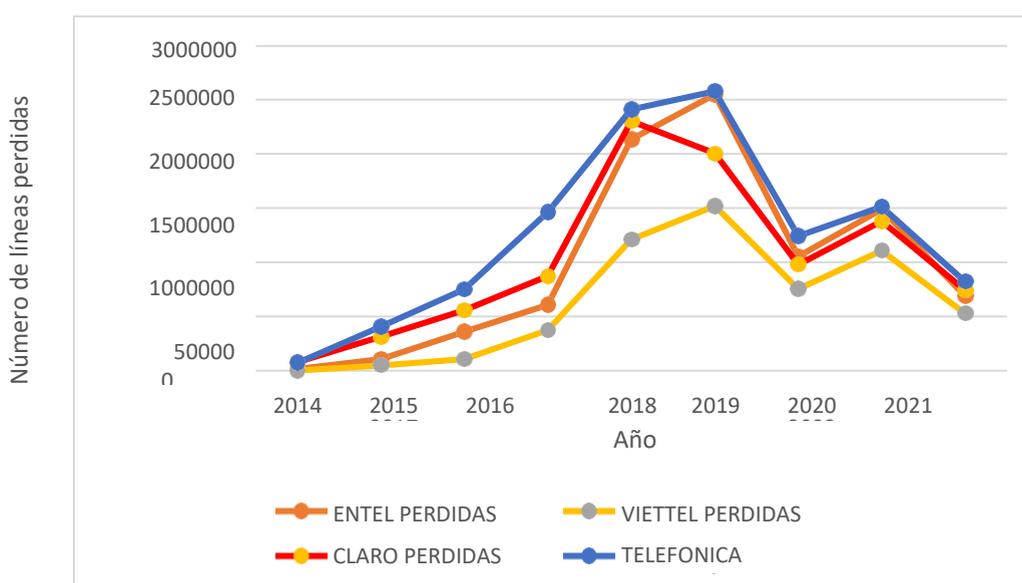


Nota: Elaboración propia en base al Dataset de OSIPTEL

5.2.2 Líneas móviles perdidas por operador

Por otro lado, respecto al número de líneas móviles perdidas se observa que desde la entrada al mercado de las empresas operadoras Entel y Viettel, Telefónica obtuvo pérdidas considerables, al igual que Claro, sin embargo, Claro revierte esta situación a partir del año 2019. Año en el cual las brechas de periodos anteriores se reducen entre las 4 empresas operadoras, convergiendo a una distribución más equitativa.

Gráfico N° 05: Número de líneas perdidas por operador para el periodo 2014 – 2022, en el Perú



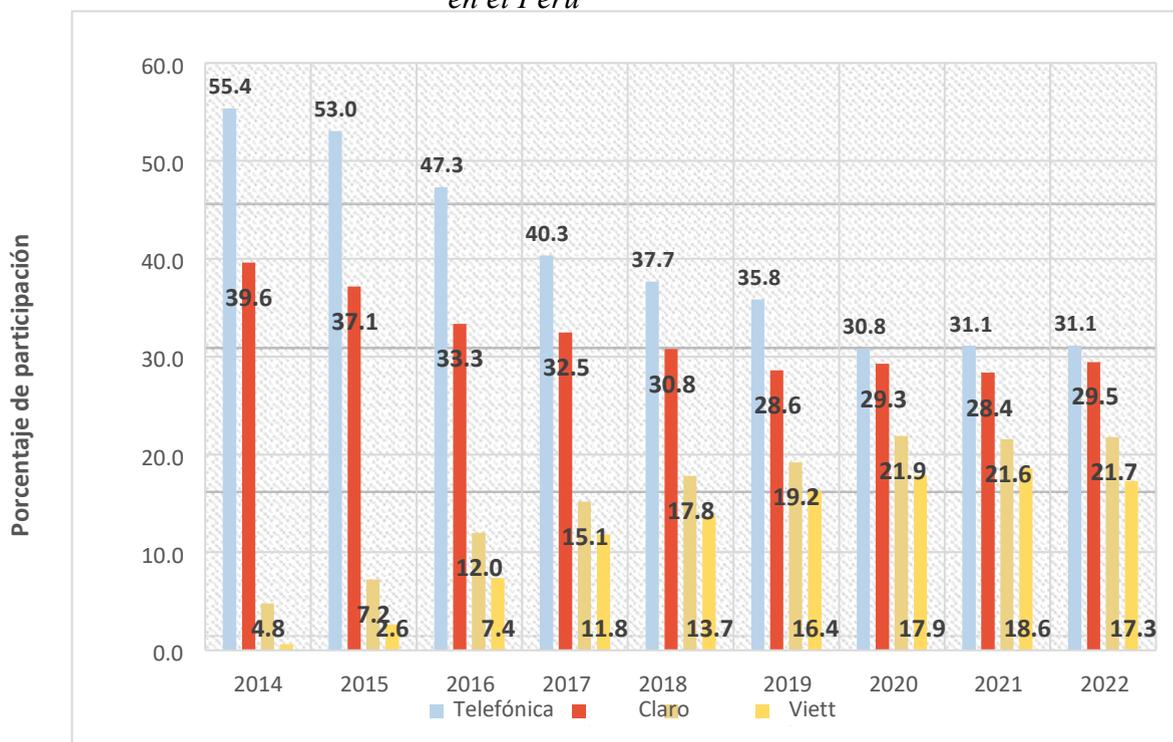
Nota: Elaboración propia en base a Dataset del OSIPTEL

5.2.3 Porcentaje de participación en el mercado

Año a año se reduce la ventaja de Movistar frente a las principales empresas que conforman el mercado. En el 2014, año el que ingresaron a operar Entel y Viettel, Movistar y Claro ocupaban el 95 % del mercado y Entel apenas alcanzaba un 4.8 % de participación. Las medidas regulatorias adoptadas por el Osipitel y el ingreso de las nuevas operadoras, ayudó a mejorar las condiciones del mercado. Es así que, en el 2020 Entel y Viettel llegaron a abarcar el 21.6% y 18.6% del mercado, respectivamente. Estos datos

diferían de Movistar y Claro en menos del 10%. Actualmente, se observa que la brecha entre Movistar y Claro es apenas de 1.6 puntos porcentuales; por su lado Entel alcanzó 21.7 % de participación del mercado situándose como la tercera empresa más influyente en el mercado telecomunicaciones.

Gráfico N° 06: % de participación en el mercado de las principales empresas operadoras para el periodo 2014 – 2022, en el Perú



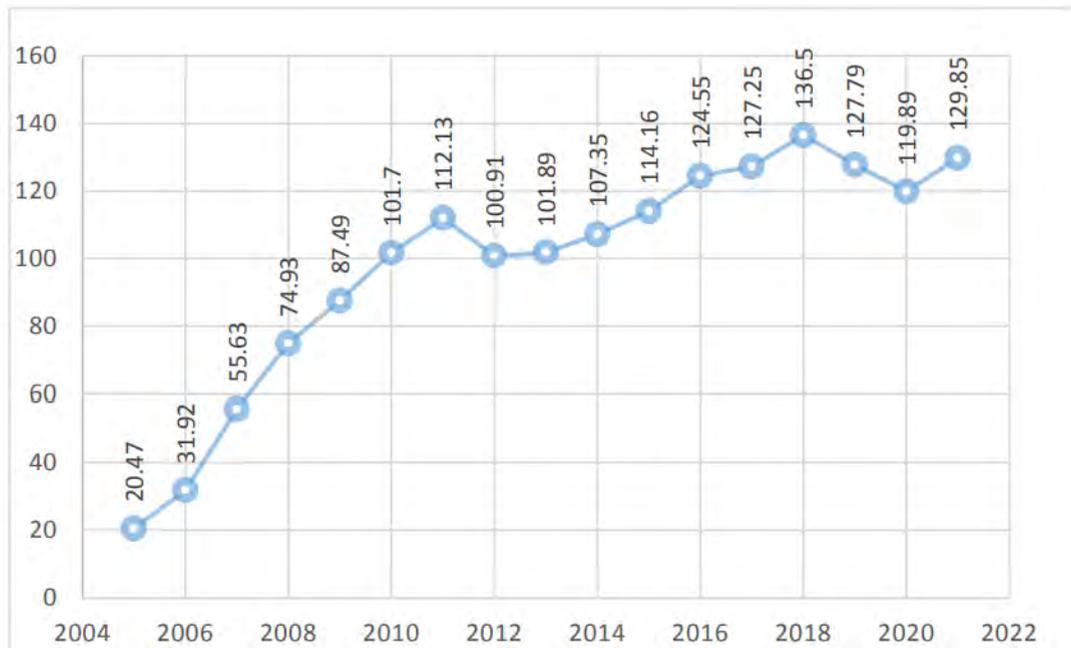
Nota: Elaboración propia en base al Dataset del OSIPTEL

5.2.4 Teledensidad

La teledensidad es un indicador que nos permite medir el nivel de penetración en el mercado del servicio móvil por cada cien habitantes. Entre los años 2004 y 2009, se registraron cifras menores al 100% lo que era un indicador de que había un sector de la población sin acceso a este servicio. Ya en el 2010 se observa que la teledensidad empieza a registrar cifras mayores a los 100 puntos, es decir, a la fecha existen más líneas registradas por persona.

Un indicador de crecimiento y desarrollo económico, que ha sido empleado para el análisis comparativo entre países, es el acceso, disponibilidad y adopción de los servicios de telecomunicaciones, ello no implica que este sea un número mágico, ni mucho menos un fin en sí mismo.

Gráfico N° 07: Teledensidad del servicio de telefonía móvil para el periodo 2004-2022, caso peruano.



Nota: Elaboración propia en base al Dataset del OSIPTEL

CAPITULO VI

Análisis e Interpretación de Resultados

6.1 Resultados descriptivos

Conforme a la base obtenida tanto para la variable dependiente (portabilidad numérica) como para las variables independientes (costos de cambio y calidad de servicios), y habiendo analizado dichos datos en el programa estadístico STATA, se llegó a obtener los resultados estadísticos para cada empresa operadora.

La variable calidad de servicio se obtuvo a partir del análisis de los indicadores cobertura de voz de móvil y tráfico local móvil, estos datos fueron obtenidos para cada empresa operadora de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015 hasta el 2021, de acuerdo a lo propuesto por la UIT. Los costos de cambio fueron obtenidos a través de la metodología propuesta por Oz Shy (2012), para la obtención de esta variable se consideró las ventas por empresa operadora, número de usuarios y el precio unitario o ARPU. Por lo que, a continuación, se exponen los resultados descriptivos obtenidos para cada uno de los operadores de telefonía móvil que mayor participación tiene en la industria de telecomunicaciones.

6.1.1 América Móvil

Para el caso de la operadora América Móvil se obtuvieron los siguientes resultados descriptivos que se observan en la figura N°04, donde se tiene:

- La desviación del número de líneas móviles portadas durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 260990.1 en promedio.
- La desviación de la variable calidad de servicio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 3666.093 en promedio.
- La desviación de la variable costos de cambio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 8.30 en promedio.

Figura N° 04. *Estadísticas descriptivas para el operador América Móvil en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano*

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PortCLARO	28	378881.7	260990.1	46158	994554
CalServCLARO	28	26678.29	3666.093	19140	32066.97
CcambioCLARO	28	53.9491	8.301019	42.1995	68.79345

Nota: Elaboración propia

6.1.2 Telefónica

Para el caso de la operadora Telefónica se obtiene los resultados descriptivos que se observan en la figura N°05, donde se tiene:

- La desviación del número de líneas móviles portadas durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 235999.3 en promedio.
- La desviación de la variable calidad de servicio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 3286.358 en promedio.
- La desviación de la variable costos de cambio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 12.74 en promedio.

Figura N° 05. *Estadísticas descriptivas para el operador Telefónica en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano*

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PortMOVISTAR	28	292971.2	235999.3	28714	814298
CalServMOV~R	28	23809.46	3286.358	17401	27608.32
CcambioMOV~R	28	42.7213	12.74085	30.0486	67.0614

Nota: Elaboración propia

6.1.3 Entel

Para el caso de la operadora Entel se obtuvieron los siguientes resultados descriptivos que se observan en la figura N°06, donde se tiene:

- La desviación del número de líneas móviles portadas durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 158935.2 en promedio.
- La desviación de la variable calidad de servicio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 2865.566 en promedio.
- La desviación de la variable costos de cambio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 15.87 en promedio.

Figura N° 06. Estadísticas descriptivas para el operador Entel en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PortENTEL	28	323584.1	158935.2	69013	605808
CalServENTEL	28	9538.57	2865.566	2691	12788.16
CcambioENTEL	28	49.93921	15.8719	35.65082	88.08258

Nota: Elaboración propia

6.1.4 Viettel

Para el caso de la operadora Viettel se obtuvieron los siguientes resultados descriptivos que se observan en la figura N°07, donde se tiene:

- La desviación del número de líneas móviles portadas durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 125041 en promedio.
- La desviación de la variable calidad de servicio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 5964.617 en promedio.
- La desviación de la variable costos de cambio durante el periodo del 2015 al 2021 con respecto a su media es de 4.498 en promedio.

Figura N° 07. Estadísticas descriptivas para el operador Viettel en el mercado de telecomunicaciones (2015 - 2021), caso peruano

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PortBITEL	28	148099.5	125041	2502	391145
CalServBITEL	28	25788.39	5964.617	11372	32373.48
CcambioBITEL	28	8.43942	4.498155	1.794617	19.69748

Nota: Elaboración propia

6.2 Modelos econométricos

Se hizo uso del modelo de regresión lineal múltiple para verificar la relación de la calidad de servicio y costos de cambio sobre la portabilidad trimestral de las operadoras. Cabe mencionar que para obtener resultados más precisos conforme a los señalado por los principios de regresión lineal y de acuerdo al método de mínimos cuadrados ordinarios se realizó la linealización del modelo, aplicando logaritmos naturales ya que es intrínsecamente lineal, asimismo, de esta forma reducimos la insesgadez producida por los errores.

6.2.1 América Móvil (Claro)

De los resultados obtenidos para la empresa Claro para el periodo 2015-2021, se observa que la regresión es estadísticamente significativa ya que, $\text{Prob} > F = 0.000$, además $F = 76.6$, por tanto, mayor que 1. Asimismo, $r^2 = 0.8597$ demuestra que el modelo explica en un 85.97 % la variabilidad de la portabilidad numérica. En ese sentido se acepta la hipótesis de investigación *Las variables calidad de servicio y los costos de cambio, se relacionan significativamente con el aumento o disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020* y se desestima la hipótesis nula.

En cuanto a los coeficientes del modelo, se observa que, conforme a la teoría utilizada y las hipótesis específicas de la investigación, la variable calidad de servicio presenta una relación positiva con la portabilidad numérica, donde la **portabilidad** incrementa en 1.35 puntos por cada mejora en un punto de la calidad de servicio; por otro lado, se demuestra que

por cada punto de incremento de los costos de cambio la portabilidad disminuye en 4.29 puntos. Por lo tanto, se tiene el siguiente modelo para claro.

$$\text{Portabilidad_Claro} = 15.84 + 1.35(\text{Cal.ServicioCLARO}) - 4.29(\text{CCambioCLARO})$$

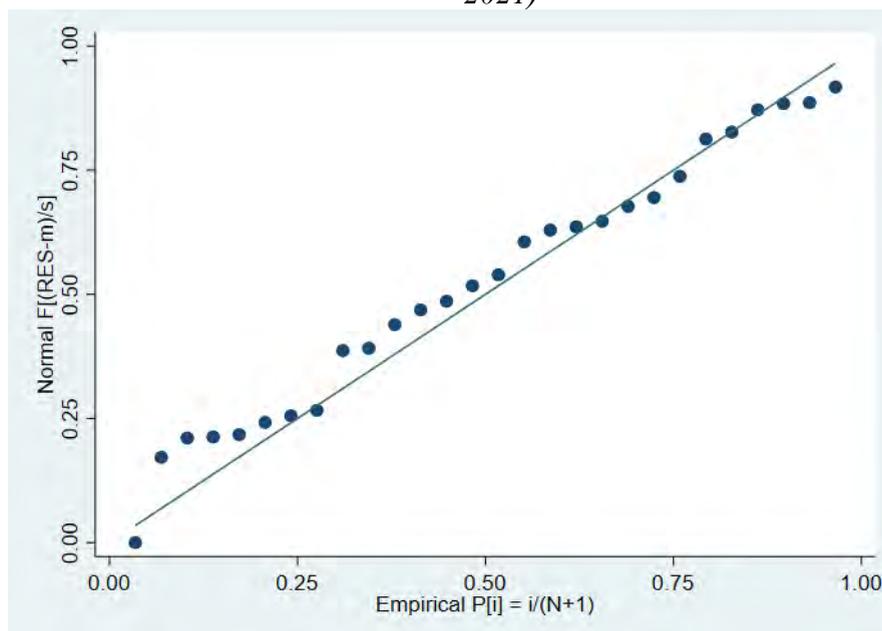
Figura N° 08. Modelo de regresión múltiple para el operador América Móvil periodo (2015 - 2021).

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
Model	18.3548474	2	9.17742369	F(2, 25)	=	76.60
Residual	2.9952847	25	.119811388	Prob > F	=	0.0000
Total	21.3501321	27	.790745632	R-squared	=	0.8597
				Adj R-squared	=	0.8485
				Root MSE	=	.34614

l_PortClaro	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
l_CalServCLARO	1.349823	.7038569	1.92	0.067	-.0997978 2.799443
l_CCambioCLARO	-4.287685	.6912594	-6.20	0.000	-5.71136 -2.86401
_cons	15.8406	9.462509	1.67	0.107	-3.647803 35.329

Nota: Elaboración propia

Gráfico N° 08. Gráfica de línea ajustada para el operador América Móvil periodo (2015 – 2021)



Nota: Elaboración propia

6.2.1 TELEFÓNICA (Movistar)

En el caso de Telefónica, se observa el mismo comportamiento que se muestra para la empresa Claro. La regresión lineal múltiple es estadísticamente significativa puesto que, se obtiene $\text{Prob} > F = 0.000$, además $F = 86.68$, por tanto, mayor que 1. Asimismo, $r^2 = 0.874$ lo que demuestra que el modelo explica en un 87.4 % la variabilidad de la portabilidad numérica para Movistar respecto a las variables independientes. En ese sentido se desestima la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis de investigación *Las variables calidad de servicio y los costos de cambio, se relacionan significativamente con el aumento o disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020*.

En cuanto a los coeficientes del modelo, se observa que conforme a la teoría utilizada y las hipótesis específicas de la investigación, la variable calidad de servicio tiene una relación positiva con la portabilidad, donde la **portabilidad** aumenta 1.05 puntos por cada incremento en un punto de la calidad de servicio; por otro lado, la variable costos de cambio presenta una relación negativa con la portabilidad, ya que por cada punto de incremento en los costos de cambio, la portabilidad disminuye en 3.13 puntos. Por lo tanto, se tiene el siguiente modelo de regresión para Movistar.

$$\text{Portabilidad_Claro} = 13.18 + 1.05(\text{Cal.ServicioMOVIS}) - 3.12(\text{CCambioMOVIS})$$

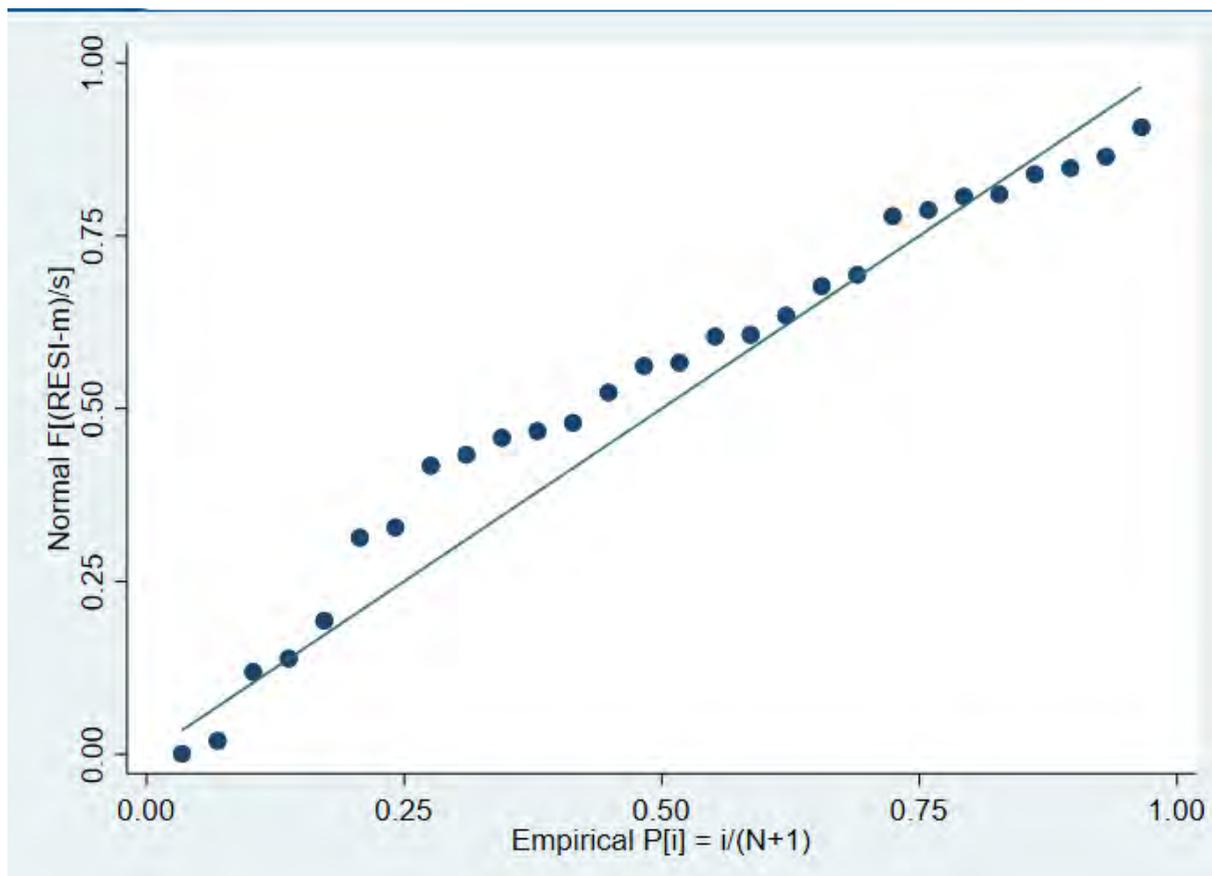
Figura N° 09. Modelo de regresión múltiple para el operador Telefónica periodo (2015 - 2021).

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
Model	24.7259372	2	12.3629686	F(2, 25)	=	86.68
Residual	3.56580792	25	.142632317	Prob > F	=	0.0000
Total	28.2917452	27	1.04784241	R-squared	=	0.8740
				Adj R-squared	=	0.8639
				Root MSE	=	.37767

l_PortMOVISTAR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
l_CalServMOVISTAR	1.054001	.6133891	1.72	0.098	-.209298	2.317299
l_CCambioMOVISTAR	-3.126115	.3295424	-9.49	0.000	-3.804821	-2.44741
_cons	13.18191	6.972754	1.89	0.070	-1.178741	27.54257

Nota: Elaboración propia

Gráfico N° 09. Gráfica de línea ajustada para el operador Telefónica periodo (2015 –2021)



Nota: Elaboración propia

6.2.2 ENTEL

En el caso de Entel durante el periodo 2015-2021, la regresión lineal obtenida es también, estadísticamente significativa puesto que, se obtiene $\text{Prob} > F = 0.000$, además $F = 28.28$, por tanto, mayor que 1. Asimismo, $r^2 = 0.6935$, lo que explica que el modelo explica en un 69.35% la variabilidad de la portabilidad numérica para Entel respecto a las variables independientes. En ese sentido se desestima la hipótesis nula, y en consecuencia se acepta la hipótesis de investigación *Las variables calidad de servicio y los costos de cambio, se relacionan significativamente con el aumento o disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020*.

En cuanto a los coeficientes del modelo, se observa que conforme a la teoría utilizada y las hipótesis específicas de la investigación, la variable calidad de servicio tiene una relación positiva con la portabilidad, donde la **portabilidad** aumenta 0.37 puntos por cada punto de mejora en la calidad de servicio; por otro lado, la variable costos de cambio presenta una relación negativa con la portabilidad, ya que por cada punto de incremento en los costos de cambio, la portabilidad disminuye en 1.22 puntos. Por lo tanto, se tiene el siguiente modelo de regresión para Entel.

$$\text{Portabilidad_Entel} = +0.37(\text{Cal.ServicioENTEL}) - 1.29(\text{CCambioENTEL})$$

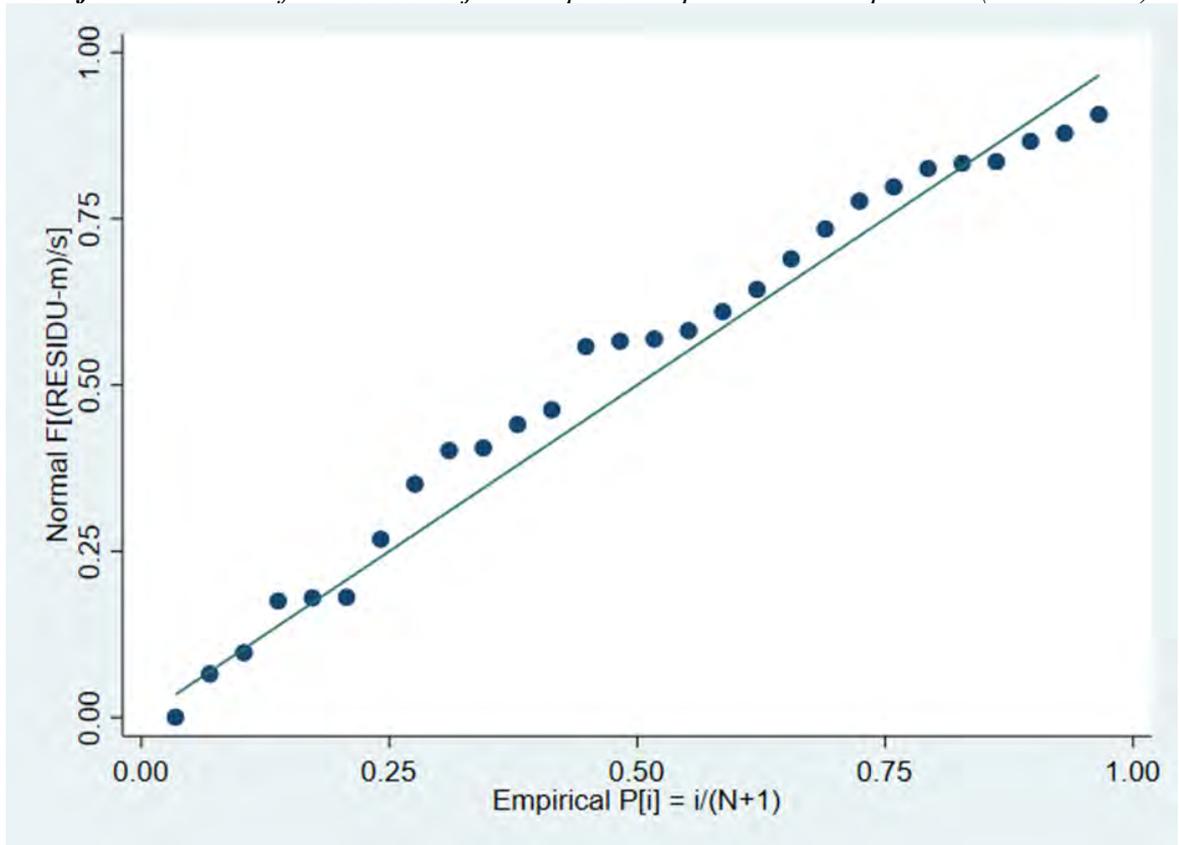
Figura N° 10. Modelo de regresión múltiple para el operador Entel periodo (2015 - 2021).

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
Model	6.70347733	2	3.35173866	F(2, 25)	=	28.28
Residual	2.96251585	25	.118500634	Prob > F	=	0.0000
Total	9.66599317	27	.357999747	R-squared	=	0.6935
				Adj R-squared	=	0.6690
				Root MSE	=	.34424

l_PortENTEL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
l_CalServENTEL	.3738952	.3959748	0.94	0.354	-.4416301	1.18942
l_CCambioENTEL	-1.219683	.5811174	-2.10	0.046	-2.416517	-.0228494
_cons	13.85616	5.734934	2.42	0.023	2.044845	25.66748

Nota: Elaboración propia

Gráfico N° 10. Gráfica de línea ajustada para el operador Entel periodo (2015 –2021)



Nota: Elaboración propia

6.2.3 VIETTEL (Bitel)

A diferencia de las otras empresas operadoras. Viettel muestra un comportamiento diferente respecto a la variable Costo de cambio, esto se debe a que Bitel durante el periodo de estudio estaba iniciando sus operaciones en el mercado peruano; y de acuerdo a lo mencionado por Shy(2002), cuando una empresa es nueva en el mercado claramente se encuentra en desventaja respecto a su competidoras, por lo tanto se centrará en ganar una mayor cuota del mercado, aceptando una utilidad casi igual a cero. En ese sentido, la regresión lineal obtenida muestra dicho comportamiento y es también, estadísticamente significativa puesto que, se obtiene $\text{Prob} > F = 0.000$, además $F = 68.27$, por tanto, mayor que 1. Asimismo, $r^2 = 0.8452$, lo que explica que el modelo explica en un 84.52% la variabilidad de la portabilidad numérica para Viettel respecto a las variables independientes. Respecto a los coeficientes del modelo, se observa que, conforme a la teoría utilizada, la variable calidad de

servicio presenta una relación positiva con la portabilidad, donde la **portabilidad** aumenta 4.09 puntos por cada punto de mejora de la calidad de servicio; al igual que la variable costos de cambio presenta una relación positiva con la portabilidad, ya que, por cada punto de incremento en los costos de cambio, la portabilidad aumenta en 0.41 puntos. Por lo tanto, se tiene el siguiente modelo de regresión para Entel.

$$\text{Portabilidad_Bitel} = -30.88 + 4.08(\text{Cal.ServicioBitel}) + 0.41(\text{CCambioBitel})$$

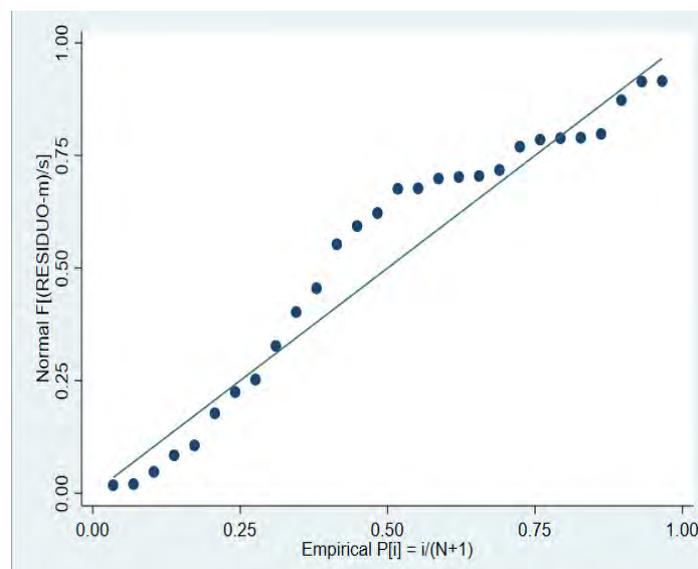
Figura N° 11. Modelo de regresión múltiple para el operador Viettel periodo (2015 - 2021).

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
Model	43.2662566	2	21.6331283	F(2, 25)	=	68.27
Residual	7.92167862	25	.316867145	Prob > F	=	0.0000
Total	51.1879352	27	1.89584945	R-squared	=	0.8452
				Adj R-squared	=	0.8329
				Root MSE	=	.56291

l_PortBITEL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
l_CalServBITEL	4.085328	.4671269	8.75	0.000	3.123262 5.047393
l_CCambioBITEL	.4149873	.1889838	2.20	0.038	.0257679 .8042067
_cons	-30.88873	4.55402	-6.78	0.000	-40.26791 -21.50955

Nota: Elaboración propia

Gráfico N° 11. Gráfica de línea ajustada para el operador Viettel periodo (2015 –2021)



Nota: Elaboración propia

CAPITULO VII

Conclusiones

- 1ero: Conforme los resultados obtenidos y descritos anteriormente, se demuestra que las variables independientes calidad de servicio y costos de cambio, sí se relacionan significativamente con el aumento y disminución de los niveles de portabilidad de telefonía móvil en el Perú para el periodo 2015 – 2020. De los modelos econométricos obtenidos para cada empresa operadora se demuestra que la calidad del servicio brindado presenta una relación positiva con la portabilidad numérica, esto implica que una mejora en calidad de servicio incrementa la portabilidad numérica. Así mismo se demuestra lo descrito por Escobar (2016) y Palomino Peter y Walde Felix (2016) respecto a los costos de cambio y su relación inversa con la portabilidad numérica móvil, ya que mayores costos de cambio desincentiva al usuario a cambiar de un operador a otro.
- 2do: Se evidencia que las mejoras en la calidad de servicio incrementan los niveles de portabilidad numérica, es así que conforme a lo descrito por Deming (2000) una adecuada gestión de la calidad del servicio ofrecido por las operadoras, que a su vez incluya un control estadístico adecuado, incentiva a mejorar la calidad de servicio conforme a la necesidad de los usuarios de telefonía móvil, lo cual se evidencia en el aumento de la portabilidad. De igual modo, de acuerdo a lo mencionado por la UIT², si una empresa operadora cumple con los principios de retenibilidad, integridad, accesibilidad e inteligibilidad, es porque brinda adecuados niveles de calidad de servicio, por lo tanto, el número de usuarios adquiridos por dicha empresa es mayor.
- 3ero: En lo que se refiere a la variable costos de cambio, se concluye que los costos de cambio sí tienen una relación significativamente negativa con el proceso de

² Unión Internacional de Telecomunicaciones

portabilidad numérica móvil. De acuerdo a la teoría de Shy (2002), se demuestra que los costos de cambio que asumen los usuarios en caso decidan cambiar de un operador a otro, disminuye la portabilidad numérica móvil de las empresas operadoras; esto se demuestra para el caso de Claro, Movistar y Entel , no siendo la misma situación para la operadora Viettel, puesto que para el periodo de estudio este iniciaba sus operaciones en el mercado de telecomunicaciones peruano, por ello su objetivo inicial era captar una mayor cuota de clientes sin considerar los niveles de utilidades obtenido.

- Por último, habiendo descrito el comportamiento de los costos de cambio y de la calidad de servicio frente a la portabilidad numérica móvil, se concluye que, si los niveles de costos de cambio son altos y la calidad de servicio es baja, existe un menor dinamismo en el mercado peruano de telecomunicaciones y a su vez una mayor concentración del mismo. Es por ello que el ente regulador (OPSITEL), a través de sus políticas regulatorias busca reducir los costos que se generan cuando un usuario decide cambiar de un operador a otro. Paralelamente, se pretende incentivar a las empresas operadoras a mejorar el servicio brindado, con el objetivo de reducir la concentración del mercado. Cabe mencionar, que los datos utilizados para el presente estudio, presentan un potencial sesgo, por la cantidad de observaciones utilizadas y por la omisión de posibles variables independientes no consideradas en este estudio, pero que podrían ser relevantes en el comportamiento de la variable de portabilidad de telefonía móvil.

CAPITULO VIII

Recomendaciones

- 1ero: Reforzar la portabilidad numérica en el Perú, para que los usuarios y las empresas operadoras obtengan mayores beneficios. Así también, el ente regulador (OPSITEL), deberá incorporar nuevas políticas regulatorias y/o mejorar las políticas existentes, a fin de que el mercado de telecomunicaciones sea más competitivo, y de esta manera se reduzca la concentración del poder de mercado y las brechas económicas que se generan.
- 2do: Impulsar la investigación en el tema de portabilidad, a fin de contribuir en la implementación de las mejoras al mismo, proyectar un trabajo conjunto entre el estado, el ente regulador, los usuarios y las empresas operadoras. Tomando en consideración los avances y estrategias de países desarrollados en materia de portabilidad, con la proyección de adaptarlos y mejorarlos conforme las características del mercado de telecomunicaciones en el Perú.
- 3ero: Motivar investigaciones que incluyan más factores relacionados a la portabilidad, como por ejemplo la publicidad. Asimismo, incluir en el Dataset del OSIPTEL información mensual y trimestral de los ingresos generados por empresa operadora, incluir datos mensuales de los indicadores de calidad de servicio conforme los lineamientos establecidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Amancio Lopez, G.(2021). *Relación entre los costos de cambio y el poder de mercado en la industria de telefonía e internet móvildel Perú*
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653740/AmancioL_G.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Castillo, C. & Chahuara, P.(2020). Análisis del estado de la demanda de los servicios públicos de telecomunicaciones: 2015 – 2019.
<https://repositorio.osiptel.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12630/742/DT%2047%20Informe%20Caracterizaci%20c3%b3n%20Demanda%20SSPPTT%202015-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo Pineda, Lady (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo.*
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPineda%20LadyEsmeralda2019.pdf.pdf?sequence=1>
- Chahuara, P. & Sifuentes, S.(2018). *El Relanzamiento de la Portabilidad Numérica Móvil: reduciendo los costos de cambio e incentivando la competencia.*
<https://repositorio.osiptel.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12630/385/dt38-relanzameinto-portabilidad-movil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Devkar, Sairaj. (2019). *A Research on Mobile Number Portability*
<https://ijarce.com/wp-content/uploads/2019/07/IJARCE.2019.8603.pdf>
- Escobar Briones, R.(2018). *Impacto de las modificaciones en el proceso de portabilidad numérica sobre los servicios de telecomunicación móvil.*
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ee/v33n1/0186-7202-ee-33-01-3.pdf>
- Hernández Chanto, Allan (2008). *El método hipotético-deductivo como legado del positivismo lógico y el racionalismo crítico: Su influencia en la economía.*

<file:///C:/Users/vayes/Downloads/7142Texto%20del%20art%C3%ADculo-9744-1-10-20130129.pdf>.

Martínez Herrera, O.(2017). *Concentration or decentralization of the Colombia's Mobile communications market.*

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2011-21062017000200027&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Mellado Ochoa, Abel Luis (2010). *Análisis sobre la necesidad de regular la calidad del servicio de telefonía móvil en el Perú.*
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1755/MELLADO_OCHOA_ABEL_ANALISIS_NECESIDAD.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Melendez Lindon, Vela (2017). *Poder de mercado y las barreras de entrada*

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/63428/1/Poder_Mercado.pdf

Oz Shy, (2002). *A quick-and-easy method for estimating switching costs.*

<http://czaj.org/pub/teaching/IO/A%20quick-and-easy%20method%20for%20estimating%20switching%20costs.pdf>

Palomino Figueroa, P. & Walde Ordoñez, F. (2016). *Efectos de la portabilidad numérica en el mercado de telefonía móvil: una aproximación cuantitativa.*

https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1727/Peter_Tesis_Maestría_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pepall, L., Richards, D.J. & Norman, G. (2014). *Industrial Organization: Contemporary Theory and Empirical Applications.* Nueva York, Estados Unidos: Jhon Wiley& Sons
 Pepall, L., Richards, D.J. & Norman, G. (2017). *Organization Industrial.* Mexico DF: Thomson Sepúlveda, Francisco (2015). *Portabilidad Numérica*

Móvil: ¿Existe un impacto para los consumidores chilenos?

https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134664/Portabilidad%20num%20merica%20m%F3vil%20%20%BFexiste%20un%20impacto%20para%20los%20consumidores%20chilenos.pdf;jsessionid=BB4E735608E71A7B6D_2688664F8D7FD5?sequence=1

The Competitive Intelligence Unit. (2018), “*Portabilidad Numérica en América Latina: Condición necesaria, pero insuficiente para la competencia*” <https://www.theciu.com/publicaciones-2/2018/2/6/portabilidad-numrica-en-amrica-latina-condicin-necesaria-pero-insuficiente-para-la-competencia>

Varian, H. R. (2010). *Microeconomía Intermedia*. Madrid, España: Antoni Bosch Editor.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

POI	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE DEPENDIENTE, EXPLICADA O REGRESADA				
		OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE	
<p>Por medio del presente estudio, se busca conocer relación de aumento o disminución de las variables independientes calidad de servicio y costos de cambio sobre el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el período 2015-2020.</p>	<p>¿En qué medida se relacionan las variables costos de cambio y calidad de servicio con la aumento o disminución del proceso de portabilidad numérica en el Perú durante el periodo 2015-2020?</p>	<p>Analizar la relación las variables costos de cambio y calidad de servicio con la aumento o disminución del proceso de portabilidad numérica en el Perú durante el periodo 2015-2020.</p>	<p>Las variables calidad de servicio y los costos de cambio, se relacionan significativamente con el aumento o disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.</p>	Portabilidad de Telefonía Móvil	Cantidad de líneas móviles portadas	Número de líneas móviles portadas	OSIPTTEL: Punku 2015 - 2020	
	SISTEMATIZACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	VARIABLES INDEPENDIENTES, EXPLICITIVAS O REGRESORAS				
					VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE
	<p>¿En qué medida se relaciona la variable calidad de servicio con el aumento del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015-2020?</p>	<p>Analizar la relación la variable calidad de servicio con el aumento del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.</p>	<p>La calidad de servicio tiene una relación significativamente positiva con el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015-2020.</p>	Calidad de servicio	Cobertura del servicio	Cobertura de voz móvil a nivel de CCPP	OSIPTTEL: Punku 2015-2020	
						Tráfico local móvil por empresa (millones de minutos)	OSIPTTEL: Punku 2015-2020	
<p>¿En qué medida se relaciona la variable costos de cambio con la disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020?</p>	<p>Analizar la relación la variable costos de cambio con la disminución del proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020.</p>	<p>Los costos de cambio tienen una relación significativamente negativa con el proceso de portabilidad del servicio de telefonía móvil en el Perú durante el periodo 2015- 2020</p>	Costos de cambio	Ventas de servicios móviles por operador	Ventas anuales (En soles)	OSIPTTEL: Punku 2015-2020 / EECC SMV		
				Número de usuarios	Número de usuarios	OSIPTTEL: Punku 2015-2020		
				Precio unitario	Precio unitario (En soles)	OSIPTTEL: Punku 2015-2020		

Anexo 2: Modificaciones en la normativa

Habiéndose aprobado la Ley 28999, Ley de Portabilidad Numérica en los Servicios Móviles, el cual se encuentra vigente a partir del 01 de enero del 2010, a través de dicha Ley se determina que los usuarios pueden mantener su número de telefonía móvil, que se constituye como un derecho. Así mismo, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y el Organismo Regulador (OSIPTTEL) deberán determinar las bases y condiciones necesarias que demanda la presente Ley.

Así también, según el Decreto Supremo N°040-2007-MTC, se estipulan los lineamientos para llevar a cabo el proceso de portabilidad numérica del servicio de telefonía móvil en el Perú, y conforme se indica en la segunda disposición complementaria el Organismo Regulador (OSIPTTEL) deberá estipular los lineamientos, procedimientos, condiciones económicas y condiciones de uso, con todo lo relacionado a la interconexión y otros temas que se enmarquen dentro de su competencia y sean necesarios para el desarrollo del proceso de portabilidad numérica de telefonía móvil en el Perú; por ello y en concordancia con lo antes mencionado, se establece el cronograma de implementación del mismo, el cual contempla tres etapas que concluyen en el tercer trimestre del año 2009.

Es en cuanto, conforme a la Resolución de Consejo Directivo N°166-2013-CD/OSIPTTEL, el mismo que es presentado en el diario El Peruano el 19 de diciembre del año 2013, en el que se aprueba el Reglamento de Portabilidad Numérica del Servicio de Telefonía Móvil y Telefonía Fija, el cual, posteriormente, es modificada

por la Resolución de Consejo Directivo N°155-2015-CD/OSIPTEL, así como mediante la Resolución de Consejo Directivo N°159-2018-CD/OSIPTEL, este último publicado el 05 de julio del 2018, en el cual se promulga que en un plazo de seis (06) meses computados a partir del día siguiente a su publicación, se presente en el diario el peruano el TUO del Reglamento de Portabilidad Numérica del servicio de telefonía móvil y telefonía fija en el Perú.

En mérito a lo expuesto en el párrafo precedente, en fecha 28 de diciembre de 2018, se publica la Resolución de Consejo Directivo N°286-2018-CD/OSIPTEL, mediante el cual se aprueba el TUO del Reglamento de Portabilidad Numérica del Servicio de Telefonía Móvil y Telefonía Fija, el mismo que contiene sesenta y siete (67) artículos, dos (02) Disposiciones Complementarias y tres (03) Anexos. En el año 2020 la Resolución de Consejo Directivo N°06-2020-CD-OSIPTEL modifica la norma referida líneas anteriores, a través del cual se dispone la fecha para la puesta en marcha de la disposición normativa, y ante ello se proceda a remitir los comentarios a los proyectos normativos que fueron establecidos por el ente regulador (OSIPTEL).

A continuación, se muestra un cuadro resumen del avance y modificaciones referente a la normatividad de portabilidad numérica móvil y de telefonía fija, conforme previamente se expuso.

Figura N°01. Evolución de la de la normativa sobre portabilidad numérica

Norma	Fecha de publicación	Detalle	Observación
Decreto Supremo N° 040-2007-MTC	25/09/2007	Se aprueba las condiciones para la implementación de la portabilidad numérica de los servicios públicos móviles en el país	
Ley 28999, Ley de Portabilidad Numérica en los servicios móviles	01/01/2010	Se aprueba la Ley de Portabilidad Numérica en los servicios móviles	
Resolución de Consejo Directivo N° 166-2013-CD/OSIPTEL, modificada por la Resolución de Consejo Directivo N° 155-2015-CD/OSIPTEL	19/12/2013	Se aprobó el Reglamento de Portabilidad Numérica en el Servicio Público Móvil y el Servicio de Telefonía Fija	
Resolución de Consejo Directivo N° 158-2017-CD/OSIPTEL	23/12/2017	Se sometió a consulta pública el correspondiente proyecto normativo que modifica el Reglamento de Portabilidad	
Resolución de Consejo Directivo N° 159-2018-CD/OSIPTEL	5/07/2018	Modifican Reglamento de Portabilidad Numérica en el Servicio Público Móvil y el Servicio de Telefonía Fija	Se dispuso que dentro de los seis (6) meses siguientes a su publicación, se publique en el Diario Oficial El Peruano el Texto Único Ordenado del Reglamento de Portabilidad Numérica en el Servicio Público Móvil y el Servicio de Telefonía Fija
Resolución de Consejo Directivo N° 286-2018-CD-OSIPTEL	28/12/2018	Se aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento de Portabilidad Numérica en el Servicio Público Móvil y el Servicio de Telefonía Fija.	Consta de sesenta y siete (67) artículos, dos (2) Disposiciones Complementarias y tres (3) Anexos
Resolución de Consejo Directivo N°06-2020-CD-OSIPTEL	09/01/2020	Se establece el plazo para la entrada en vigencia de disposiciones normativas y para la remisión de comentarios a proyectos normativos emitidos por el organismo supervisor de inversión privada en telecomunicaciones-OSIPTEL	

Nota: elaboración propia a partir de la normativa vigente

Anexo 3: Modelo Oligopólico De Bertrand

El modelo de Bertrand presenta un mecanismo para mercados con productos homogéneos, en el cual las empresas determinan de manera individual el precio a ofertar, debiendo considerar que este precio estará enfocado en satisfacer la demanda de mercado. Bajo dicho escenario, es potestad de los consumidores racionales el de elegir el bien o servicio con el menor precio del mercado; por otro lado, en la situación en la que las empresas oferten sus productos a un mismo precio, se aplicara la denominada regla de reparto de la demanda.

Para explicar este modelo, simulamos un escenario en donde el mercado está integrado únicamente por dos empresas, las mismas que poseen funciones de costo continua, diferenciable, creciente y estrictamente convexa, que se representará con:

$$C(Q_i)$$

- Se tiene que Q_i es la cantidad provista por la i ésima empresa.
- Se supone que $C(0)$ es igual a 0.

Así también, se asume que el mercado existe un producto homogéneo, y posee una demanda total de:

$$Q=D(P)$$

- Donde “P” es el precio que pagan los consumidores.
- “D” es una función diferenciable, continua y decreciente de “P”, por lo que $\lim_{P \rightarrow \infty} D(P) = 0$.

En un escenario donde las empresas compiten, resulta que enfrentan una demanda individual que se expresa de la siguiente manera:

$$D_i(P_i, P_j) = \begin{cases} 0, & (\text{si } P_i > P_j) \\ \frac{D(P_i)}{2}, & (\text{si } P_i = P_j); \\ D(P_i), & (\text{si } P_i < P_j) \end{cases}$$

- Donde P_i representa el precio de la i ésima empresa y P_j sería el precio escogido por la empresa competidora.

Por lo tanto, se obtiene el beneficio de la i ésima empresa, conforme la siguiente ecuación:

$$I_i(P_i, P_j) = P_i \cdot D_i(P_i, P_j) - C(D_i(P_i, P_j))$$

O así también, se puede expresar como una función de la cantidad que se vende y se produce, tal como se muestra a continuación:

$$I_i(Q_i) = P_i \cdot Q_i - C(Q_i)$$

Es así que, en base a lo expuesto hasta este punto, es posible definir el equilibrio Perfectamente Competitivo (EPC) de este tipo de mercado, que se detalla y explica de la siguiente manera:

- Se establece un precio no negativo (P_c), y considerando un Equilibrio Perfectamente Competitivo (EPC) es un par $(Q_1, Q_2) \in \mathbb{R}^2$, tal que para cada $i=1,2$ se da lo siguiente:

$$Q_i = \text{Max}_{Q_i \in \mathbb{R}^+} \{P_c \cdot Q_i - C(Q_i)\} \quad (1)$$

$$P_c \cdot Q_i - C(Q_i) \geq 0 \quad (2)$$

$$Q_1 + Q_2 = D(P_c) \quad (3)$$

Concerniente a la ecuación (3), y considerando también la regla de reparto igualitario, se supone que si (Q_1, Q_2) es un equilibrio perfectamente competitivo, y teniendo un precio $P_c \geq 0$, consecuentemente se tiene que:

$$Q_1 = Q_2 = D(P_c)/2$$

Podemos por lo tanto referirnos (P_c, Q_c) como un equilibrio perfectamente competitivo, entendiendo que eso significa que $(Q_1, Q_2) = (Q_c, Q_c)$ satisface las condiciones (1)-(3) al precio P_c .

Bajo los supuestos D y C, los mismos que nos afianzan el poder detectar valores positivos de P_c y Q_i que concuerden con las condiciones (1) y (3), y con mayor razón la ecuación (2) también concordará con (P_c, Q_i) que se encuentra implícito en las igualdades y (3). Basados en la teoría, esta situación sucede básicamente porque (1) y (3), representan un escenario en donde cada empresa que es parte del mercado, posee un precio equivalente a su costo marginal; y considerando unos valores positivos de Q_i , se puede avalar que el costo medio siempre es menor que el costo marginal, el cual se visualiza con una curvatura estricta de $C(Q_i)$. Concluyendo que P_c , en toda situación será mayor al costo medio, lo que implica generar unos beneficios positivos y que en un punto de equilibrio la ecuación (2) también se compensará.

Dada la definición de EPC, a continuación, se define el modelo denominado Bertrand en Estrategias Puras (EBP), el cual se enmarca en un mercado duopolio y se caracteriza por poseer productos homogéneos.

El modelo de EBP, es un par $(P_1, P_2) \in \mathbb{R}_+^2$ tal que, para cada $i \neq j$, se da lo siguiente:

$$\Pi_i(P_i, P_j) \geq \Pi_i(P^*, P_j) \quad (\text{para todo } P^* \in \mathbb{R}_+) \quad (4);$$

$$\Pi_i(P_i, P_j) \geq 0 \quad (5);$$

$$Q_i(P_i, P_j) = D_i(P^*, P_j) \quad (6);$$

- En donde $Q_i(P_i, P_j)$ representa la cantidad de la i ésima empresa, con los precios (P_i, P_j) .

En ese sentido, si existe un EBP, entonces $P_1 = P_2 = P_b$. Y como la regla de reparto supuesta implica que $D_1(P_b, P_b) = D_2(P_b, P_b) = D(P_b)/2$, entonces (5) puede reescribirse del siguiente modo:

$$Pb \cdot \left(\frac{D(Pb)}{2} \right) - C \left(\frac{D(Pb)}{2} \right) \geq 0 \quad (7)$$

en tanto que E1 requiere que:

$$Pb \cdot \left(\frac{D(Pb)}{2} \right) - C \left(\frac{D(Pb)}{2} \right) \geq P * D(P *) - C (D(P *)) \text{ (para todo } P^* < Pb) \text{ (8).}$$

En cuanto a la ecuación (7), se tiene que, P_b se define como el precio mínimo (P_{\min}), siempre y cuando dicha ecuación se satisfaga como una igualdad estricta, por tanto, pasaría a considerarse un equilibrio de Bertrand. Siendo el caso contrario con la ecuación (8), es decir, P_b pasa a ser el precio máximo (P_{\max}) cuando dicha igualdad se satisface como una estricta y se considera como un equilibrio de Bertrand. En ese sentido, tanto el precio mínimo como el precio máximo pasan a ser los precios de equilibrio, en igualdades estrictas, las mismas que permiten considerar las dos condiciones básicas y encontrar el equilibrio de Bertrand. Por lo que se concluye, cuando las dos empresas ofertan los productos con precios mínimos, estas obtienen unos beneficios nulos, pero si llegan a ofertar con precio menor al precio mínimo, entonces las pérdidas serían aún mayores, puesto que estarían obteniendo beneficios negativos, es decir menor a los que obtendrían con ventas nulas. Siendo por el lado contrario, la situación en la que las dos empresas ofertan con el precio máximo, estas adoptan una postura de indiferencia entre continuar con las mismas cantidades vendidas o posicionarse como una empresa monopolista dentro del mercado. Por tanto, las empresas no aceptan interponer un precio menor, ya que ello implicaría obtener un beneficio menor en comparación al obtenido con las ventas $D(P_{\max})/2$. Por lo expuesto, resulta necesario que el precio máximo sea mayor o igual al precio mínimo, a fin de determinar que el grupo de equilibrios de Bertrand no este vacío. De hecho, si $P_{\max} > P_{\min}$, entonces existe

un continuo de equilibrios de Bertrand (P_1, P_2), con la propiedad de que en cada uno de ellos se da que $P_1 = P_2 \in [P_{\min}, P_{\max}]$.³ Uno de los elementos de este conjunto es el precio de equilibrio perfectamente competitivo (P_c), tal como se muestra que: Si (P_c, Q_c) es un EPC, entonces (P_c, P_c) es un EBP, y $P_c \in [P_{\min}, P_{\max}]$.

Anexo 4: PUNKU OSIPTEL

1. Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL:

El OSIPTEL es un ente público de carácter descentralizado adjunto a la Presidencia del Consejo de ministros, persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio y autonomía técnica, administrativa, económica y financiera, que pone en marcha las funciones, competencias, y facultades contempladas en el presente Reglamento. (Artículo 17° del Reglamento General del OSIPTEL, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2001-PCM).

El OSIPTEL, cuenta con autonomía económica, administrativa y financiera. Asimismo, depende directamente del presidente de la República, al igual que todos los organismos públicos y presenta las siguientes funciones:

- a. Incentivar la competencia entre los prestadores de servicios portadores, finales, de difusión y de valor añadido.
- b. Brindar información y asistencia al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, cuando así lo requiera o cuando el OSIPTEL considere necesario respecto a cualquier tema relacionado a la competencia del Organismo.
- c. Emitir directivas procesales para resolver los reclamos presentados por los usuarios respecto al servicio brindado por las operadoras.
- d. Hacer uso de la vía administrativa para resolver las controversias presentadas entre prestadores de servicios portadores, finales, de difusión y de valor añadido.
- e. Establecer las reglas para la correcta aplicación de las tarifas fijadas por el

- Organismo Regulador (OSIPTEL).
- f. Brindar asesoramiento al Ministerio de Transportes y Comunicaciones sobre el otorgamiento de autorizaciones, permisos y licencias. A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z 193
- g. Asegurar una correcta aprobación y normalización de equipos y aparatos de telecomunicaciones.
- h. Aplicar una correcta administración de los arbitrajes en relación a lo previsto por esta Ley y sus reglamentos.
- i. Adoptar medidas correctivas sobre las materias que son de sus competencias o de aquellas que le fueron delegadas.
- j. Realizar las funciones y atribuciones delegadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y las demás que se señalen en la Ley o se establezcan en su reglamento. (Artículo 77° del Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones aprobado por Decreto Supremo N° 020-2007-MTC).
2. PUNKU es una herramienta informática que permite obtener reportes estadísticos de los indicadores del mercado de telecomunicaciones basado en la información que las empresas operadoras reportan al OSIPTEL en el marco de la Norma de Requerimiento de Información Periódica (NRIP).