

CONTRIBUCION DESDE LA CALIDAD AL USO RESPONSABLE DEL TELEFONO CELULAR APLICADO EN LA CONDUCCION SEGURA COMO APORTE EN EL DESARROLLO DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIA EN TELECOM

Bazán, Roberto*, Beltramone, Claudia, Marconi, Daniel

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. CINTEMAC.
Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina Ciudad Universitaria -CORDOBA CP 5016*

e-mail: gusbaz2004@yahoo.com.ar

e-mail: claudiabeltramone@gmail.com

e-mail: dmarconi@ta.telecom.com.ar

RESUMEN

Relacionando las distracciones en la conducción y sus consecuencias con la evolución de las comunicaciones móviles resultan fundamentales las tareas de RSE que las empresas de telefonía celular implementen en post del acompañamiento del cambio en el contexto donde se desenvuelven. “La RSE se configura y aparece como el necesario antecedente de un nuevo y conveniente contrato social, de una nueva forma de gestionar empresas/instituciones con base en valores que crean valor.” “La RSE nace desde el interior de la empresa, a partir de su cultura y de sus principios, y se desarrolla - con el apoyo de la Alta Dirección – de abajo hacia arriba y transversalmente.”[1]

A partir del concepto de la prevención contenido en las “Herramientas de la Calidad”, se genera la oportunidad de trabajar orientados a los públicos de interés, “Estas herramientas pueden ser descriptas genéricamente como Métodos para la mejora continua y la solución de problemas”. [2]

Este trabajo es una propuesta que por medio de las herramientas de la calidad busca la modificación del Modelo de uso actual del teléfono celular al conducir que puede producir distracción al atender una llamada o mensaje de texto por otro con evolución en el uso responsable del mismo, aportando al pilar “Compromiso y relación con la Comunidad” de la RSE en la empresa Telecom.

La propuesta se desarrolla en el marco de un trabajo de Tesis de la Maestría en Ing. de la Calidad en la UTN-Fac.Reg.Cba; está basado en una investigación exploratoria y descriptiva [3], con el complemento de la Dinámica de Sistemas, utilizando la simulación de distintos escenarios que permitan estimar el comportamiento de la relación Empresa-Comunidad en función de la utilización del servicio con el modelo de uso propuesto que evita la distracción de la llamada o el mensaje entrante.

Palabras claves: conducción vehicular segura, RSE, Herramientas de la Calidad.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las TIC y sus aplicaciones evolucionan constantemente, por lo cual es necesario acompañar esta evolución con una evaluación permanente de los beneficios y aspectos a mejorar respecto de las consecuencias no deseadas sobre su utilización por parte de los usuarios.

Entre las TIC, encontramos a la telefonía celular que permite dentro de varias aplicaciones el desplazamiento y la comunicación simultáneamente.

La presente investigación se enfoca sobre la utilización responsable del teléfono celular al conducir vehículos, pues aunque está reglamentada en la ley nacional N° 24449 [4], leyes provinciales y en los códigos de tránsito municipales, la utilización incorrecta del teléfono celular al conducir desfavorece a la conducción segura por las distracciones que pueden ocasionarse. De acuerdo al lo mencionado en el Manual Aprender a Conducir [5] “las distracciones se producen cuando algo dentro o fuera del vehículo consigue que el conductor desvíe la atención de la conducción, aunque sea por un lapso muy breve, lo que supone recibir menos información de la necesaria para circular con seguridad.”... “Para circular con seguridad es necesario que el conductor centre toda su atención en la tarea de conducir. No estar atento supone no percibir a tiempo la información necesaria, lo que causa decisiones equivocadas ó reacciones tardías.”

Ante la situación planteada, los fabricantes de teléfonos celulares como así también los prestadores de los servicios de telefonía celular realizan diversas acciones dentro del marco de sus políticas de RSE¹ para la difusión del tema y disminución de las consecuencias del uso incorrecto al conducir.

El Grupo Telecom que presta el servicio de telefonía celular por medio de la empresa Personal realiza actividades en el marco de la Responsabilidad Social Empresaria que detalla cada año en su Reporte de RSE [6] comunicando a sus grupos de interés – empleados, clientes, inversores, proveedores, comunidad, sector público y sociedad – las acciones desarrolladas en el ámbito económico, social y ambiental. Referidas al uso del celular estas acciones contemplan campañas de educación y concientización de la utilización correcta del teléfono celular en distintos ámbitos y situaciones.

De acuerdo a los antecedentes citados se plantea desarrollar una investigación que desde el pilar “Compromiso y Relación con la Comunidad” de la RSE en la empresa Telecom y la aplicación de herramientas de la Calidad permita generar un nuevo Modelo de Uso ó modificar uno existente, de forma tal que contemple una mejora en el uso responsable del teléfono celular en la conducción segura y empleando complementariamente la Dinámica de Sistemas realizar la simulación que permita estimar el comportamiento de la relación Empresa-Comunidad en función de la utilización del servicio con el modelo de uso propuesto.

2. RSE Y LA SITUACION PROBLEMÁTICA

Resultan fundamentales las tareas de RSE que las empresas relacionadas con la telefonía celular implementen en post del acompañamiento del cambio en el contexto donde se desenvuelven.

“Hoy se concibe a la Responsabilidad Empresaria, como un nuevo elemento determinante de la imagen que la empresa transmite, tanto hacia adentro de sí misma como hacia fuera. No se trata sólo de intentar fidelizar clientes o mejorar sistemas de producción, sino también de implementar acciones concretas, que muestren la conducta empresaria en relación al medio, incluido en este concepto la responsabilidad social, la conducta ecológica, el concepto de calidad, etc.” [7]

Complementariamente a lo indicado en los párrafos anteriores emerge la teoría de los grupos implicados (stakeholders) donde cada empresa define sus grupos de interés como pueden ser sus clientes, la comunidad, sus accionistas, sus empleados, el medio ambiente etc. y para los cuales las decisiones empresariales deben beneficiar a todos los grupos partícipes y a la empresa en su conjunto. “Se debe pues dirigir y gobernar la empresa a favor de todos los grupos implicados y la continuidad de la empresa”. [8]

3. APORTES DESDE LA CALIDAD

Basados en el concepto de la prevención, aplicando herramientas y técnicas de la calidad contribuimos en los trabajos orientados hacia los públicos de interés, ya que estas herramientas buscan evitar que se produzcan efectos no deseados en los productos o servicios.

“Las herramientas sirven para detectar problemas, desfases, delimitar el área problemática, estimar factores que probablemente provoquen el problema, determinar si el efecto tomado como problema es verdadero o no, prevenir errores y confirmar los efectos de mejora.”[2]

Enfocada hacia la mejora y la prevención también tenemos la técnica Poka Yoke, “el objetivo de Poka Yoke es eliminar los defectos en un producto o proceso realizando acciones de prevención ó corrigiéndolos lo antes posible. La mayor parte de los errores que se producen en las cadenas de producción son debidos a errores humanos, sobre todo cuando las personas realizan tareas repetitivas que causan una disminución de la atención. El Poka Yoke consiste en encontrar

¹ Responsabilidad Social Empresaria

formulas para que las personas no puedan cometer estos errores, o si los cometen que sean avisados inmediatamente.” [9]

4. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Existen a nivel mundial equipamientos desarrollados por empresas privadas que se instalan en los vehículos y que por distintas modalidades: bloquean los celulares parcial o totalmente, evitan que el conductor atienda las llamadas y mensajes de texto, o bien permiten que pueda responder o llamar utilizando el sistema de manos libres. Algunas operadoras de telefonía celular se suman a los equipamientos y desarrollos privados aportando aplicaciones de software para teléfonos inteligentes que permiten tener funciones similares a las descriptas anteriormente.

Además, existen campañas de concientización sobre el uso responsable del celular generadas desde las empresas de telecomunicaciones (en el marco de sus acciones de RSE), gobierno y organizaciones sin fines de lucro.

Como oportunidad de complementar la concientización de las campañas publicitarias con la prevención que se puede aportar desde la aplicación de Herramientas y Técnicas de Calidad se modifica el Modelo de uso actual de forma tal que implique una reducción en las distracciones al conducir, siendo aplicable a cualquier tipo de teléfono celular y soportado en la propia red del operador telefónico sin necesidad de instalar dispositivos en los vehículos y/o software en los celulares.

Como solución ideal se presentaría aquel modelo tal que evite la llegada al conductor de una llamada o mensaje que implique distracción ,pero este modelo no es viable por factores tales como : procesamiento total de información dentro de la red , restricciones legales sobre privacidad de las personas y principalmente la determinación sobre si el destinatario es el conductor y no un acompañante (punto que sería por si solo un tema para otra investigación científica), por lo tanto realizaremos el modelo que permita la mayor reducción de potenciales momentos de distracción.

Con el desarrollo de esta investigación se mostrara que desde la Calidad se puede contribuir e integrar a otra disciplina como la RSE según lo indica la ASQ American Society for Quality desde “el potencial impacto de la calidad a través del ciclo de vida del producto aportando proactivamente en diseñar y refinar los procesos para hacer frente a costes y eficiencia, así como el impacto de afectación del medio ambiente, la población, el comportamiento de los clientes y los patrones de consumo , eliminación y reutilización.” [10]

5. DESARROLLO DEL MODELO DE USO RESPONSABLE DEL CELULAR AL CONDUCIR

Como metodología de trabajo se plantea utilizar Herramientas y Técnicas de la Calidad para dejar en evidencia la problemática a tratar y posteriormente determinar la propuesta de mejora.

5.1. Abordaje de la situación problemática con Herramientas de la Calidad

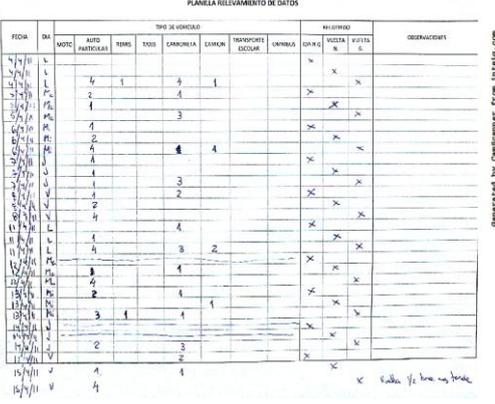
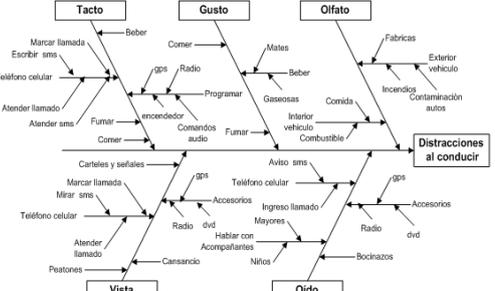
Con el objetivo de explicitar la utilización inadecuada en el entorno próximo se realiza una recolección de datos por observación directa sobre el uso del celular al conducir en una Hoja de Datos. [11]

Posteriormente realizamos un Torbellino de Ideas [12], y al disponer información de la bibliografía especializada de CESVI ARGENTINA² tenemos que: Las causas de los accidentes de tráfico son atribuidos a 3 factores principales: Factor vehículo (2%), Factor externo (10%) y Factor Humano (88%). Luego procedemos a agrupar las causas por factor en un Diagrama de Afinidad [13]. Durante la conducción “Ante la enorme cantidad de estimulación que en cada momento llega a nuestros sentidos, nuestro sistema cognitivo impone una restricción de forma que sólo somos conscientes de una pequeña parte de esa información. Se puede entender que un aspecto de esa capacidad cognitiva, la atención, es el responsable de conseguir la máxima eficiencia de nuestros recursos de procesamiento de la información, de manera que podamos adaptarnos a un entorno complejo.” [14] Por lo tanto, para evitar las distracciones el “cuidar nuestros sentidos, es vital para una buena conducción”. [15] Realizando el siguiente Diagrama de Causa- Efecto [11] o también llamado Diagrama de Ishikawa organizamos las causas de influencia en el factor humano del Diagrama de Afinidad por afectación a los sentidos y complementándolo con otras causas no mencionadas anteriormente, explicitamos la influencia del teléfono celular en los sentidos al conducir. En el diagrama de Ishikawa queda evidenciada la implicancia del uso no responsable del celular en los sentidos de la vista, tacto y oído como causal de potenciales distracciones.

Se resumen las Herramientas de la Calidad utilizadas para abordar la situación problemática en la siguiente tabla:

² Centro de Experimentación y Seguridad Vial Argentina

Tabla 1 Herramientas de la Calidad utilizadas

HERRAMIENTA DE LA CALIDAD	ESQUEMA	APLICACION						
Hoja de Datos		<p>Recolección de datos por observación directa. (solo a los efectos de confirmar la situación problemática, sin definir parámetros estadísticos como tamaño de muestra y variables de estudio –que sería base para otra investigación- solamente contando casos positivos independientemente de la cantidad de vehículos observados).</p>						
Torbellino de Ideas	<p>Posibles causas que influyen en la conducción segura</p> <ul style="list-style-type: none"> hablar por teléfono celular enviar mensajes de texto mirar gps beber mate, gaseosa etc. comer fumar hablar con acompañante manejar después de haber comido manejar después de beber alcohol manejar bajo el efecto de drogas exceder velocidad máxima atender niños manipular radio o equipo de música leer carteles mirar peatones manejar cansado buscar objeto caído ubicar teléfono celular manejar en contra del sol encandilamiento por luces de otro coche manejar después de discusión conducir pensando en problemática ver carteles ver dvd falta de mantenimiento del vehículo sin elementos de seguridad mal estado de los neumáticos mal estado de los neumáticos mal postura para conducir escobillas limpiaparabrisas rota manejar con lluvia manejar con niebla manejar con nieve manejar con viento de tierra calles o rutas averiadas 	<p>Realizado en actividad grupal con objetivo de indicar posibles causas generales que afecten a la conducción segura.</p>						
Diagrama de Afinidad	<p>Diagrama de afinidad por influencia en la conducción segura</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factor Vehículo</th> <th>Factor Externo</th> <th>Factor Humano</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> falta de mantenimiento del vehículo sin elementos de seguridad mal estado de los neumáticos escobillas limpiaparabrisas rota </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> manejar en contra del sol encandilamiento por luces de otro coche ver carteles manejar con lluvia manejar con niebla manejar con nieve manejar con viento de tierra calles o rutas averiadas </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> hablar por teléfono celular enviar mensajes de texto mirar gps beber mate, gaseosa etc. comer fumar hablar con acompañante manejar cansado manejar después de haber comido manejar después de beber alcohol manejar bajo el efecto de drogas exceder velocidad máxima atender niños manipular radio o equipo de música leer carteles mirar peatones manejar cansado buscar objeto caído ubicar teléfono celular manejar después de discusión conducir pensando en problemática ver dvd mal postura para conducir </td> </tr> </tbody> </table>	Factor Vehículo	Factor Externo	Factor Humano	<ul style="list-style-type: none"> falta de mantenimiento del vehículo sin elementos de seguridad mal estado de los neumáticos escobillas limpiaparabrisas rota 	<ul style="list-style-type: none"> manejar en contra del sol encandilamiento por luces de otro coche ver carteles manejar con lluvia manejar con niebla manejar con nieve manejar con viento de tierra calles o rutas averiadas 	<ul style="list-style-type: none"> hablar por teléfono celular enviar mensajes de texto mirar gps beber mate, gaseosa etc. comer fumar hablar con acompañante manejar cansado manejar después de haber comido manejar después de beber alcohol manejar bajo el efecto de drogas exceder velocidad máxima atender niños manipular radio o equipo de música leer carteles mirar peatones manejar cansado buscar objeto caído ubicar teléfono celular manejar después de discusión conducir pensando en problemática ver dvd mal postura para conducir 	<p>Agrupamos las causas del Torbellino de Ideas por factor vehículo, factor externo y factor humano.</p>
Factor Vehículo	Factor Externo	Factor Humano						
<ul style="list-style-type: none"> falta de mantenimiento del vehículo sin elementos de seguridad mal estado de los neumáticos escobillas limpiaparabrisas rota 	<ul style="list-style-type: none"> manejar en contra del sol encandilamiento por luces de otro coche ver carteles manejar con lluvia manejar con niebla manejar con nieve manejar con viento de tierra calles o rutas averiadas 	<ul style="list-style-type: none"> hablar por teléfono celular enviar mensajes de texto mirar gps beber mate, gaseosa etc. comer fumar hablar con acompañante manejar cansado manejar después de haber comido manejar después de beber alcohol manejar bajo el efecto de drogas exceder velocidad máxima atender niños manipular radio o equipo de música leer carteles mirar peatones manejar cansado buscar objeto caído ubicar teléfono celular manejar después de discusión conducir pensando en problemática ver dvd mal postura para conducir 						
Diagrama de Causa-Efecto		<p>Por medio de este diagrama se organizan según afectación de los sentidos las causas de influencia del factor humano.</p>						

5.2. Vinculación con la RSE

En la guía para la elaboración de Memorias de sostenibilidad sobre desempeño económico, ambiental y social de la empresa se define el horizonte de trabajo de las organizaciones que se alinean en post de la RSE, es así que implica generar acciones según lo definido en los Protocolos de los Indicadores G3: Responsabilidad sobre productos [16]

Indicador PR1: Fases del ciclo de vida de los productos y servicios en las que se evalúan, para en su caso ser mejorados, los impactos de los mismos en la salud y seguridad de los clientes, y porcentaje de categorías de productos y servicios significativos sujetos a tales procedimientos de evaluación.

Indicador PR3: Tipos de información sobre los productos y servicios requerida por los procedimientos en vigor y la normativa, y porcentaje de productos y servicios sujetos a tales requerimientos informativos.

Teniendo presentes los indicadores PR1 y PR3 aplicamos el AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos) [12] para determinar los fallos y efectos de estos fallos al utilizar inadecuadamente el celular al conducir y generar para cada uno de ellos un NPR (Numero de Prioridad de Riesgo) que nos servirá para priorizar la causa potencial del fallo y proponer las acciones correctivas.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS

PROCESO :USO DEL TELEFONO CELULAR AL CONDUCIR FECHA: 06/05/2013

ACTUAR SOBRE NPR > 100

Nombre producto/servicio	Operación o función	Modo de fallo	Efectos de fallo	Severidad	Gravedad	Causas del fallo	Ocurrencia	Controles actuales	Detección	NPR	Acción correctora	Responsables	Acciones implantadas	Valoración			NPR
														S	O	D	
Uso del teléfono celular al conducir	Ubicación del teléfono	Mala ubicación	Distracción auditiva	9	Critica	Sonido de llamada o	6	Ninguno	10	540	silenciar o apagar	usuario	a confirmar según usuario	1	1	1	1
			Distracción visual	10	Critica	Buscar teléfono en: bolsillo, cartera, bolso, estuche, en gabeta de auto	5	Ninguno	10	500	colocar en soporte permanente	usuario	a confirmar según usuario	6	2	4	48
			Descuido del volante	10	Critica	Soltar una mano del volante	8	Ninguno	10	800	control satelital	usuario	a confirmar según usuario	5	2	4	40
	Recepción/ Realización de llamada	Acción no permitida	Distracción auditiva	10	Critica	Sonido de ingreso.Hablar.	8	Control inspector de tránsito	9	720	cambio del modelo de uso	usuario y prestador del servicio	parcial, en proceso de implementación	1	2	2	4
			Distracción visual	10	Critica	Mirar discontinuadamente el trayecto a recorrer	8	Control inspector de tránsito	9	720	cambio del modelo de uso	usuario y prestador del servicio	parcial, en proceso de implementación	1	2	2	4
			Descuido del volante	10	Critica	Soltar una mano del volante	8	Control inspector de tránsito	9	720	cambio del modelo de uso	usuario y prestador del servicio	parcial, en proceso de implementación	1	2	2	4
	Recepción/ Envío de sms	Acción no permitida	Distracción auditiva	10	Critica	Sonido de ingreso de sms	8	Control inspector de tránsito	9	720	cambio del modelo de uso	usuario y prestador del servicio	parcial, en proceso de implementación	1	2	2	4
			Distracción visual	10	Critica	Mirar discontinuadamente el trayecto a recorrer	8	Control inspector de tránsito	9	720	cambio del modelo de uso	usuario y prestador del servicio	parcial, en proceso de implementación	1	2	2	4
			Descuido del volante	10	Critica	Soltar una mano del volante	8	Control inspector de tránsito	9	720	cambio del modelo de uso	usuario y prestador del servicio	parcial, en proceso de implementación	1	2	2	4

Figura 1 AMFE del proceso uso del teléfono celular al conducir.

En el AMFE observamos que los efectos de los modos de fallo de las operaciones: ubicar, atender o contestar llamadas y mensajes deben ser tratadas para disminuirlas por su alto valor de prioridad de riesgo.

5.3. Modelo de uso actual

Enfocados en la solución de la problemática del uso inadecuado del celular utilizamos el PDCP (*Process Decision Program Chart* - Diagrama de Programación del Proceso de Decisión) [13] que nos proporciona evidencia sobre el grado de complejidad para lograr el objetivo de mejora, poniendo de manifiesto la aparición de circunstancias temporales de acción insegura, permitiendo así anticiparnos al origen de los momentos de distracción al conducir.

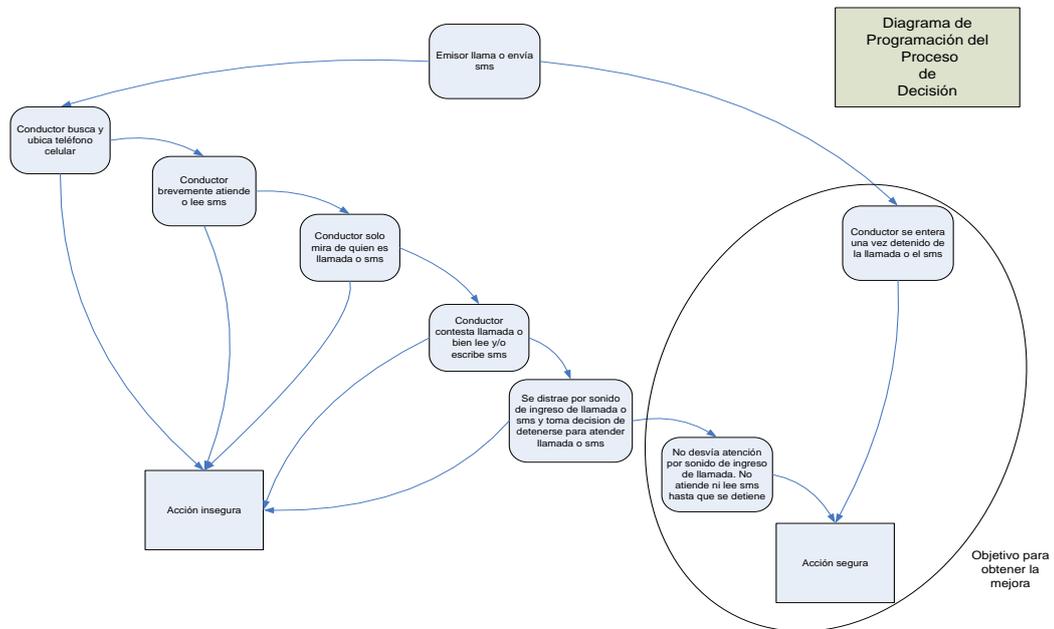


Figura 2 PDCP Análisis situación de recepción de llamada o sms.

En el PDCP se muestra que los conductores proceden en eventos que implican inseguridad, mostrando también cual es la situación objetivo de seguridad: aquella en la que el conductor se entera de la llamada o sms cuando está detenido en ubicación segura. A partir del análisis de la información obtenida con las Herramientas de Calidad utilizadas anteriormente se confecciona el Diagrama de Flujo [12] del modelo de uso actual:

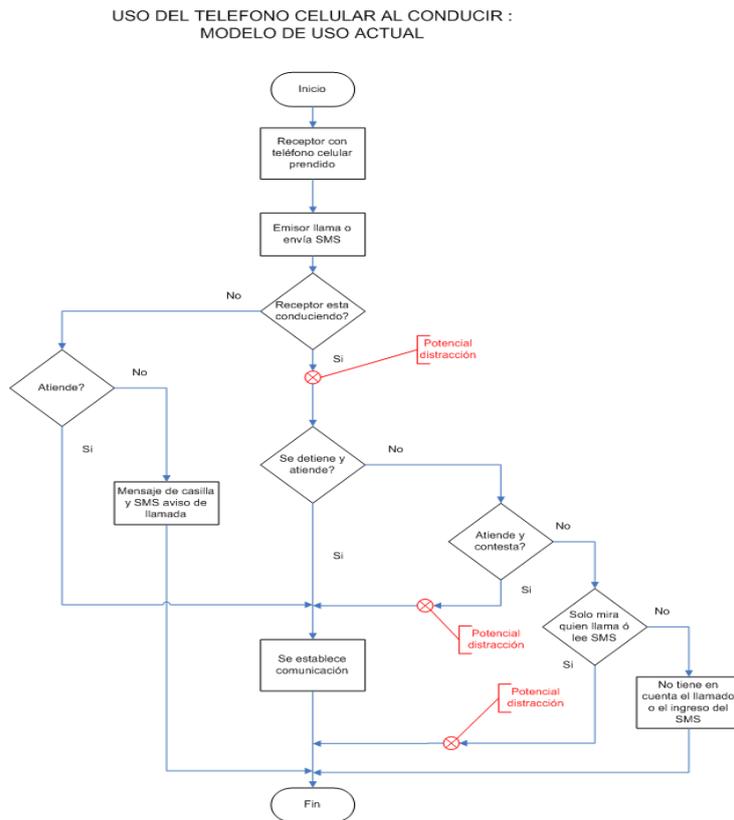


Figura 3 Diagrama de flujo modelo de uso actual.

En el diagrama de la Figura 3 observamos tres momentos potenciales de distracción para los cuales, dependiendo del tiempo de atención al teléfono y la velocidad de circulación será la distancia recorrida sin la concentración adecuada Ecuación (1):

$$D(m) = [v(\text{km/h}) * 1000/3600] * t (s) \quad (1)$$

Con la velocidad = v (Km/h) y tiempo de atención al teléfono = t (s) se recorre una distancia = D (m) conduciendo distraído.

“Los efectos de la distracción en el tiempo de reacción han sido analizados mediante estudios de simulación. Se ha observado que cuando se realiza una actividad distractora aumenta el tiempo de reacción de frenada, es decir, el tiempo que tarda un conductor en percibir una situación de peligro y empezar la maniobra de frenada. Este incremento no es igual, sin embargo, para todas las actividades.” [17]

5.4. Modelo de uso propuesto

Para disminuir o eliminar los “momentos de distracción” aplicamos Poka –Yoke (frase que proviene del japonés y está formada por las palabras Poka: Evitar y Yoreku: Error inadvertido). El concepto es simple: si no se permite que se presenten los errores en la línea de producción o prestación del servicio, entonces la calidad será alta y el retrabajo poco. Esto aumenta la satisfacción del cliente y disminuye los costos al mismo tiempo. El resultado, es de alto valor para el cliente. No solamente es simple el concepto, normalmente las herramientas y/o dispositivos son también simples.

Analizando el modelo de uso actual se define la formulación de un nuevo servicio que active el usuario antes de conducir y que le devuelve un aviso al emisor del llamado o mensaje de texto indicando que lo atenderá o devolverá el llamado / sms cuando este en un “Momento seguro”, como lo muestra el Diagrama de flujo [12] siguiente:

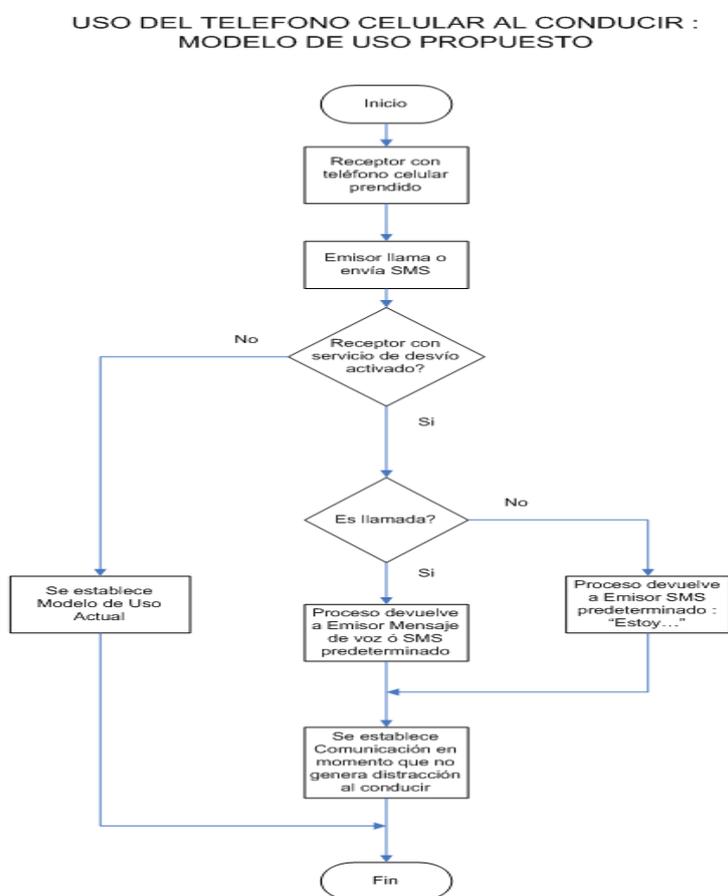


Figura 4 Diagrama de flujo modelo de uso propuesto.

Para concretar el modelo de uso propuesto se desarrollara un servicio que será realizado por especialistas en telefonía móvil que tiene las siguientes características a definir en el proyecto:

- facilidad de activación
- contenido del IVR (Interactive Voice Response)
- definición del tiempo de aviso de respuesta
- tiempo de liberación del desvío a IVR

5.5. Contribución del nuevo modelo de uso a la RSE en la organización

Para medir el aporte del uso de este servicio a la RSE en la organización se implementaran los siguientes indicadores de desempeño detallados a continuación:

Tabla 2 *Indicadores de desempeño.*

	Dimensión	Sub dimensión	Indicador	Observaciones
EFICACIA	Social	Programa de acción RSE aplicado al uso del celular	Aceptación del nuevo servicio por los usuarios	Alta Media Baja
	Técnica	Utilización del servicio	Registro % de uso del servicio	Información de base de datos

Como la puesta en producción y medición de la evolución del impacto en la organización comprende un tiempo superador al de presentación del proyecto en el ámbito académico, se consulta a referentes de Marketing y de RSE sobre el pronóstico de adopción para un nuevo servicio con estimación del comportamiento en base al juicio de expertos y antecedentes de la puesta en marcha de otros servicios, definiendo el siguiente alcance y supuesto respectivamente:

-la formulación de un objetivo interno de utilización del servicio en base al parque de líneas apto para uso del nuevo servicio.

-la aceptación del servicio sigue el modelo de Bass en el cual los posibles adoptantes de una innovación se ven influidas por dos tipos de canales de comunicación: el de los medios publicitarios y los interpersonales [18]. Se clasifican a los adoptantes como innovadores o como imitadores, la velocidad y el momento de la adopción depende de su grado de innovación y el grado de imitación entre los adoptantes.

6. SIMULACIÓN DE LA INTERACCIÓN EMPRESA-CLIENTES

Para proyectar el comportamiento del servicio con el impacto en la interacción Empresa-Clientes y futura comparación con los resultados reales se realiza una simulación a partir de la Dinámica de Sistemas. “Un sistema es un objeto formado por un conjunto de partes entre las que se establece alguna forma de relación que las articula en la unidad que es precisamente el sistema. Un sistema se nos manifiesta como un aspecto de la realidad dotado de cierta complejidad precisamente por estar formado por partes en interacción. Esta interacción coordina a las partes dotando al conjunto de entidad propia. Las partes y la interacción entre ellas son los elementos básicos en esta concepción de sistemas. Un sistema se percibe como algo que posee una entidad que lo distingue de su entorno, aunque mantiene interacción con él. Esta identidad se mantiene a lo largo del tiempo y bajo entornos cambiantes.

Al referirnos a Dinámica de Sistemas se alude a un método para el estudio del comportamiento de sistemas mediante la construcción de un modelo de simulación informática que ponga de manifiesto las relaciones entre la estructura del sistema y su comportamiento.” [19]

Para desarrollar el modelo que represente la interacción Empresa-Clientes utilizamos el Software Vensim® integrando un modulo que contempla la adopción del Nuevo Modelo de Uso Responsable al Conducir con otro que refleja su aporte al indicador de RSE , Figura 5 , simulando distintos escenarios para reflejar cómo evoluciona la Contribución al indicador RSE.

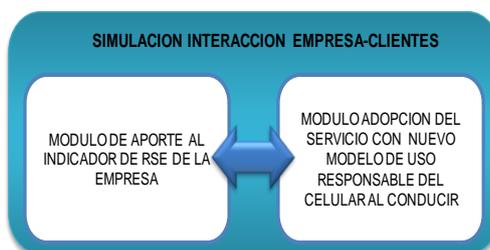


Figura 5 *Integración de módulos para la simulación.*

El Diagrama de Flujos para la simulación es el siguiente:

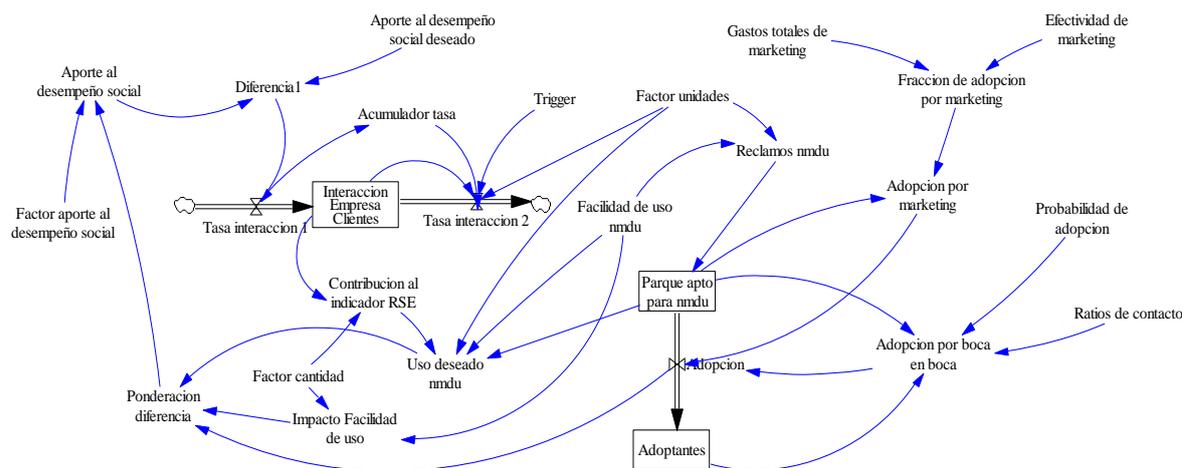


Figura 6 Diagrama de flujos de la simulación.

6.1. Modelo de Adopción del nuevo servicio y su impacto en la RSE de la organización

Los criterios básicos del modelo de simulación son: a) Aplicación del Modelo de Bass que permite simular la cantidad de nuevos usuarios del servicio a partir de integrar los usuarios sumados por los gastos en marketing y los usuarios sumados por la adopción del boca en boca; b) realización de modulo de interfaz entre el uso del servicio y su contribución al indicador de RSE.

6.2. Diseño de una política de comportamiento

No es objetivo de este trabajo ver el comportamiento de las variables: Gastos totales de marketing, Efectividad de marketing, Probabilidad de adopción y Ratios de contacto, sino tomar del modelo de Bass la información de cuantos nuevos usuarios adoptaran el servicio a partir de determinadas condiciones de dichas variables a los efectos de estimar por simulación la recolección de datos. A partir de esta pauta se adoptan los siguientes valores:

- Gastos totales de marketing = 75000 (\$/año)
- Efectividad de marketing = 100 (1/\$)
- Probabilidad de adopción = 0.025
- Ratios de contacto = 100 (1/año)

El objetivo inicial del uso deseado del nuevo servicio es del 10% del parque de líneas apto para utilizar el servicio que de lograrse aporta el máximo esperado a la interacción Empresa-Clientes por este servicio, reflejando dicha situación en el polinomio de indicadores de RSE.

El uso deseado del nuevo servicio es función de la variable clave "Facilidad de uso nmdu"³, que adopta valores entre 0 y 1 que pondera la facilidad para la utilización del servicio (0 =menor facilidad y 1= mayor facilidad de uso).

Como aporte máximo de contribución al indicador de RSE se fija un valor de 1,1.

Las ecuaciones del modelo de simulación son presentadas en el Anexo A.

6.3. Comportamiento Observado

Planteando como alcance trabajar sobre una simulación simple en este trabajo a los efectos de permitir fácilmente la comprensión de los resultados del modelado del sistema dejando las simulaciones más complejas para el espacio confidencial de la organización , se propone estimar el comportamiento en tres escenarios: optimista, esperado y pesimista para los cuales se realizan las corridas de simulación llevando a los valores extremos y medio a la variable clave "Facilidad de uso nmdu" de forma tal que:

- Facilidad de uso nmdu = 0 facilidad de uso baja → escenario pesimista
- Facilidad de uso nmdu = 0,5 facilidad de uso media → escenario esperado
- Facilidad de uso nmdu = 1 facilidad de uso alta → escenario optimista

³ nmdu= nuevo modelo de uso

Obteniendo los siguientes curvas de respuesta en la “Contribución al indicador RSE”

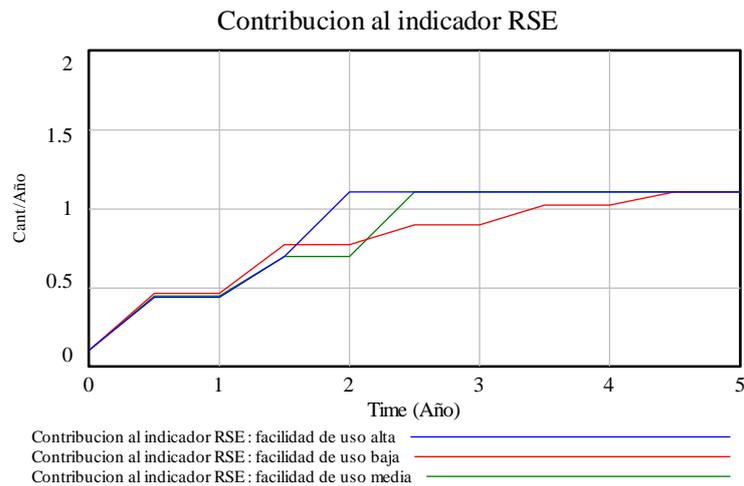


Figura 7 Contribución al indicador de RSE según facilidad de uso.

6.4. Resultados de la simulación

De acuerdo a la políticas de simulación planteadas se observa que el modelo responde con un comportamiento tal al esperado, donde la utilización del nuevo modelo de uso aporta al indicador de RSE en función de la facilidad de uso del servicio: si es de fácil uso por parte del cliente su adopción es mayor y al cabo de 2 años de implantado estaría con el máximo aporte esperado al indicador de RSE , si la facilidad de uso es media la contribución al indicador de RSE llega su máximo a los 2,5 años y finalmente si el uso del servicio es complejo se van logrando aportes considerables año tras año al indicador pero alcanzar el objetivo máximo se logra a los 4,5 años de implantado el servicio.

7. CONCLUSIONES

La aplicación de las Técnicas y Herramientas de la Calidad permite explicitar la situación problemática del uso no responsable del celular al conducir y determinar la oportunidad de mejora en el proceso de uso en base a la propuesta del desarrollo de un nuevo servicio fundamentado en el concepto simple de evitar el error. En este caso, el error es equivalente a una distracción, generándose un “riesgo potencial” ya que puede ser causal de accidente. Del modelo de uso actual que contiene tres potenciales momentos de distracción evolucionamos al nuevo modelo de uso sin momentos de distracción.

A la Empresa, sumando una acción en las campañas enmarcadas en el ámbito de Conciencia Celular le permite desarrollar la relación con sus públicos de interés a partir de la “prevención”, al brindar la posibilidad de utilización de una herramienta como solución innovadora para promover el uso responsable de sus servicios.

Hasta la concreción del desarrollo y medición del impacto del servicio con el nuevo modelo de uso y con el objetivo de prever los resultados posibles de la adopción del servicio y su aporte a la relación Empresa-Clientes utilizamos la Dinámica de Sistemas desarrollando una simulación con el programa Vensim® que nos permite interpretar los posibles cambios del sistema, partiendo de determinadas condiciones iniciales en el Modelo de Bass que nos entrega la cantidad de nuevos adoptantes del servicio y planteando distintos escenarios para este trabajo observamos que para condiciones estables de las variables del Modelo de Bass y modificando la variable clave “Facilidad de uso nmdu” obtenemos un escenario pesimista para el cual el uso del nuevo servicio es complejo y tenemos el máximo aporte al indicador de RSE a los 4,5 años de implantado el servicio, mientras que planteando un escenario optimista con un servicio de fácil uso para los clientes a los 2 años se obtiene su contribución máxima, podemos así indicar que mientras más sencillo sea usar el servicio con el nuevo modelo el objetivo de aporte máximo a la RSE se logra en menor tiempo.

Además como una nueva línea de investigación surge: el análisis y determinación si el destinatario de la llamada o sms es el conductor del vehículo para la aplicación de la prevención en la comunicación que evite las distracciones.

Para finalizar es importante destacar como a partir de a la Gestión de la Calidad aplicando sus Técnicas y Herramientas en los diseños y procesos de productos y servicios se contribuye a la mejora de los mismos colaborando a la vez en la integración de distintas áreas de la organización y por otro lado resaltar la posibilidad de acceder a resultados estimados utilizando la simulación a partir de la Dinámica de Sistemas, información que se potencia posteriormente al realizar la comparación entre la previsión de la simulación y los valores reales.

8. REFERENCIAS

- [1] Almagro, Juan José. (2010). *Responsabilidad Social. Una reflexión global sobre la RSE*. 1ª. ed. Pearson Educación. España.
- [2] Sanchez, Cristina; Palomino, Antonio; Sanchez Rivero, José. (2006). *Manual para la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales*. 1ª. ed. FC Editorial. España.
- [3] Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar. (2006). *Metodología de la investigación*. 4ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
- [4] Ley N° 24449. (1994). *Ley de Tránsito*, *Boletín Oficial de la República Argentina*. Buenos Aires, Argentina.
- [5] Editorial Tráfico Vial. (2009). *Manual Aprender a Conducir*. [en línea]. Madrid. Etrasa. España. Disponible en: http://books.google.es/books?id=IEHi8NjQvHEC&printsec=frontcover&dq=aprender+a+conducir&hl=es&ei=VSibTtWaCsb40gHZ8oiXBQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CD8Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false
- [6] Telecom. (2011). *Reporte de Responsabilidad Social Empresaria*. [en línea]. Argentina. Disponible en: <http://www.telecom.com.ar/institucionales/conozca/upload/ReporteRSE2011.pdf>
- [7] Rivadeneira, Miguel Ángel; De Marco, Myriam. Balance Social: Una Medida de la Responsabilidad Social Empresaria. (Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino. Tucumán, Argentina). [en línea]. Disponible en: http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/XVI%20Jornadas%20de%20Epistemologia/Epistemolog%EDa%20de%20la%20Administraci%F3n/Rivadeneira%200y%20De%20Marco-%20BALANCE%20SOCIAL,%20UNA%20MEDIDA%20DE%20LA%20RES.pdf
- [8] Evan, William; Freeman, Edward. (1988). *A Stakeholder Theory of the Modern Corporation: Kantian Capitalism*. Prentice Hall. Engewood Cliffs. Estados Unidos.
- [9] Alcalde San Miguel, Pablo. (2010). *Calidad*. 2ª ed. Editorial Paraninfo. España.
- [10] ASQ American Society for Quality. *Social Responsibility and the Quality Professional: The Implications of ISO 26000*. [en línea]. Disponible en: <http://rube.asq.org/2011/02/iso-26000/social-responsibility-and-the-quality-professional-the-implications-of-iso-26000.pdf>
- [11] Kume, Hitoshi ; Vasco, Eloisa. (2002). *Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad*. [en línea]. Disponible en: <http://books.google.com.ar/books?id=x4PnjSZYzMEC&printsec=frontcover&dq=herramientas+de+la+calidad&hl=es-419&sa=X&ei=tcDZUcLhLIScjAKFroCIDg&ved=0CDQQ6AEwAQ>
- [12] FUNDIBEQ Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad. *Herramientas para la excelencia*. [en línea]. Disponible en: http://www.fundibeq.org/opencms/opencms/PWF/methodology/tools/index/index.html?_setlocale=es
- [13] Nayatani, Yoshinobo; Toru, Eiga; Futami, Ryoji; Miyagawa, Hiroyuki. (1994). *The seven new QC Tools. Practical applications for manager*. Editorial 3A Corporation. Japón.
- [14] Egea Caparrós, Amaro. Universidad de Murcia. *El comportamiento humano en conducción: factores perceptivos, cognitivos y de respuesta*. [en línea]. Disponible en: <http://www.um.es/docencia/agustinr/pca/textos/cogniconduc.pdf>
- [15] Martín García, Lorena. CEA Comisionado Europeo del Automóvil. *Los cinco sentidos en la Conducción*. [en línea]. Disponible en: http://www.cea-online.es/reportajes/cinco_sentidos.asp
- [16] GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). (2006). *Guía para la elaboración de Memorias de sostenibilidad: sobre desempeño económico, ambiental y social de la empresa*. Holanda. [en línea]. Disponible en: <http://www.globalreporting.org>
- [17] Gras Pérez, María Eugenia; Planes Pedra, Monserrat; Font Mayolas, Silvia. (2008). *La distracción de los conductores: un riesgo no percibido (Grupo de investigación en Psicología de la Salud)*. Universidad de Girona. [en línea]. Disponible en: http://imagenes.racc.es/pub/ficheros/adjuntos/adjuntos_esp_distraccions_web_jzq_62fb66d0.pdf
- [18] Universidad de Washington. *Mktg Tool Bass*. [en línea]. Disponible en: http://faculty.washington.edu/jdods/pdf/MktgTool_Bass.pdf
- [19] Aracil, Javier; Gordillo, Francisco. (1997). *Dinámica de Sistemas*. Madrid. 3ª ed. Alianza Editorial. España.

ANEXO A: ECUACIONES DEL MODELO DE SIMULACION

- (01) Acumulador tasa= Tasa interaccion 1
Units: Cant/Año
- (02) Adopcion= (Adopcion por boca en boca+Adopcion por marketing)
Units: Cant/Año

- (03) Adopcion por boca en boca= (Adoptantes*Parque apto para nmdu*Probabilidad de adopcion*Ratios de contacto)/(Adoptantes+Parque apto para nmdu)
Units: Cant/Año
- (04) Adopcion por marketing= Fraccion de adopcion por marketing*Parque apto para nmdu
Units: Cant/Año
- (05) Adoptantes= INTEG (Adopcion, 0)
Units: Cant
- (06) Aporte al desempeño social= Ponderacion diferencia *Factor aporte al desempeño social
Units: Cant/Año
- (07) Aporte al desempeño social deseado= 1 Units: Cant/Año
- (08) Contribucion al indicador RSE = WITH LOOKUP (Interaccion Empresa Clientes/Factor cantidad,([(0,-1)-(10,10)],(0,0.1),(0.1,0.1),(0.2,0.2),(0.3,0.3),(0.4,0.4),(0.5,0.5),(0.6,0.6),(0.7,0.7),(0.8,0.8),(0.9,0.9),(1,1),(1.1,1.1),(10,1.1))) Units: Cant/Año
- (09) Diferencia1= Aporte al desempeño social deseado-Aporte al desempeño social
Units: Cant/Año
- (10) Efectividad de marketing=100 Units: 1/\$
- (11) Facilidad de uso nmdu=0.5 Units: 1/Año [0.05,2]
- (12) Factor aporte al desempeño social= 1
Units: Dmnl
- (13) Factor cantidad= 1
Units: Cant
- (14) Factor unidades= 1
Units: 1/Año
- (15) FINAL TIME = 5
Units: Año "The final time for the simulation".
- (16) Fraccion de adopcion por marketing= Efectividad de marketing*Gastos totales de marketing*1e-009 Units: 1/Año
- (17) Gastos totales de marketing= 75000
Units: \$/Año
- (18) Impacto Facilidad de uso= IF THEN ELSE(Facilidad de uso nmdu* Factor cantidad =0.5, 1 , IF THEN ELSE (Facilidad de uso nmdu*Factor cantidad>0.5, 1.2 , 0.75))
Units: Cant/Año
- (19) INITIAL TIME = 0
Units: Año " The initial time for the simulation".
- (20) Interaccion Empresa Clientes= INTEG (IF THEN ELSE (Tasa interaccion 1 <=0,1,Tasa interaccion 1-Tasa interaccion 2), 0)
Units: Cant
- (21) Parque apto para nmdu= INTEG (-Adopcion/Reclamos nmdu, 1.4e+006)
Units: Cant
- (22) Ponderacion diferencia=Impacto Facilidad de uso * IF THEN ELSE(Uso deseado nmdu-Adopcion <= 0 , 1 , IF THEN ELSE(Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.1, 0.1 , IF THEN ELSE(Adopcion /Uso deseado nmdu <= 0.2 , 0.2 , IF THEN ELSE (Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.3, 0.3 ,IF THEN ELSE (Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.4, 0.4 ,IF THEN ELSE (Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.5, 0.5 ,IF THEN ELSE (Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.6, 0.6 ,IF THEN ELSE (Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.7, 0.7 , IF THEN ELSE (Adopcion/Uso deseado nmdu <= 0.8, 0.8 , 0.9)))))))))))) Units: Cant/Año
- (23) Probabilidad de adopcion= 0.025
Units: Dmnl
- (24) Ratios de contacto= 100
Units: 1/Año
- (25) Reclamos nmdu=(1000/Facilidad de uso nmdu)*(Factor unidades)
Units: Dmnl
- (26) SAVEPER = TIME STEP Units: Año [0,?] "The frequency with which output is stored"
- (27) Tasa interaccion 1= Diferencia1
Units: Cant/Año
- (28) Tasa interaccion 2= IF THEN ELSE(Trigger=1,Acumulador tasa ,Interaccion Empresa Clientes*Factor unidades *0) Units: Cant/Año
- (29) TIME STEP = 0.5 Units: Año [0,?] "The time step for the simulation".
- (30) Trigger= PULSE TRAIN(0.5, 0.5 , 1, 20) Units: Dmnl
- (31) Uso deseado nmdu= (((Parque apto para nmdu*0.1)*IF THEN ELSE(Facilidad de uso nmdu >=1 , 1 , IF THEN ELSE(Facilidad de uso nmdu < 0.499, 0.8,0.9)))*Factor unidades)*(Contribucion al indicador RSE/Contribucion al indicador RSE)
Units: Cant/Año