



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y
Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

**"ESTRATEGIAS DIGITALES PARA LA COMUNICACIÓN EN LOS
PROCESOS DE EXTENSIONISMO"**

TESIS
QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN PROBLEMAS ECONÓMICO
AGROINDUSTRIALES



PRESENTA
MINERVA REYNA IZAGUIRRE

DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:
DRA. MARÍA ISABEL PALACIOS RANGEL

Chapingo, Estado de México

**"ESTRATEGIAS DIGITALES PARA LA COMUNICACIÓN EN LOS PROCESOS DE
EXTENSIONISMO"**

Tesis realizada por **Minerva Reyna Izaguirre** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN PROBLEMAS ECONÓMICO AGROINDUSTRIALES

DIRECTORA:



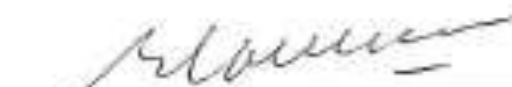
Dra. María Isabel Palacios Rangel

CO DIRECTOR:



Dr. Juan Ricardo Bauer Mengelberg

ASESOR:



Dr. Pedro Pablo Ramirez Moreno

ASESORA:



Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

LECTOR EXTERNO:



Dr. David Hebert del Valle Paniagua

Chapingo, México, 2017.

INDICE

RESUMEN	13
ABSTRACT	13
1 Tesista	14
INTRODUCCIÓN	14
1.2 Planteamiento del problema	18
1.3 Preguntas de investigación	18
1.4 Objetivos de investigación	19
1.4.1 Objetivo general.....	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 Hipótesis.....	19
CAPÍTULO I.....	21
MARCO CONTEXTUAL Y CONCEPTUAL.....	21
1.2. Agricultura y las tecnologías de comunicación digital	22
1.3 Tecnologías de la comunicación digital (Big Data) y agricultura	23
1.4 Tecnologías de la información y comunicación en los procesos del extensionismo	24
1.5 Sistemas de información y posicionamiento geográfico	25
1.6 Tecnologías digitales y comunicación inalámbrica	26
1.7 Uso de las TIC en el extensionismo agrícola	27
1.8 Competencias en las actividades de extensión	30
CAPÍTULO II.....	33
MATERIALES Y MÉTODOS	33
2.1 Fuentes de información y recolección de datos	33
2.2 Diseño Metodológico	34
2.3 Diseño de la muestra	35
2.4 Instrumentos de recolección de información	35
2.5 Métodos de análisis utilizados	37

2.6 Identificación de las competencias del extensionista.....	37
2.7 Diseño del modelo conceptual de información personalizada para extensionistas (INPEREX)	37
2.7.1 Diseño de la ingeniería del producto.....	37
CAPITULO III.....	38
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
3.1 Prestadores de Servicio Social	39
3.1.1 La habilidad y la edad	41
3.1.2 La habilidad y el género.....	41
3.1.3 Preferencias de servicios y comunicaciones	41
3.1.4 Frecuencia de las comunicaciones	42
3.2 Análisis de la encuesta aplicada a los PSP.....	43
3.2.1 Características de los PSP	44
3.2.2 Programas de adscripción de los PSP.....	44
3.2.3 Edad promedios de los PSP	45
3.2.4 Antigüedad de los PSP en sus funciones	46
3.2.5 Vigencia en la contratación del PSP	46
3.2.6 Funciones que se realizan con la computadora y la telefonía móvil .	47
3.3 Construcción y estimación del índice de manejo de la computadora	47
3.4 Construcción y estimación del índice de manejo de la telefonía móvil	49
3.4.1 Comparación de ambos índices	50
3.5 Relaciones funcionales entre variables con respecto a los índices	51
3.5.1 La probabilidad de tener internet en casa.....	51
3.5.2 Efectos marginales de la edad y experiencia con el modelo Logit....	54
3.6 Identificación de las competencias digitales del extensionista	55
CAPITULO IV	57
INFORMACION PERSONALIZADA PARA EXTENSIONISTAS	57
4.1 Prolegómeno (Sección 1)	57
4.2 Propósito	57
4.3 Alcance del Proyecto.....	57

4.4 Desarrollo del Sistema INPEREX.....	58
4.5 Módulos	58
4.6 Necesidades	58
4.7. Propuesta	59
4.7.1 Duración del proyecto INPEREX	59
4.8 Apreciación Global	61
4.8.1 La funcionalidad general del Sistema:	61
4.8.2 Las Estructuras de Datos.....	63
4.9 Descripción Global (Sección 2).....	64
4.10 Perspectiva del INPEREX	66
4.10.1 Descripción de la información a tratar:.....	67
4.10.2 Interfaces del Sistema.	67
4.10.3 Requisitos de Interfaces Externas	68
4.11 La Base de Datos (Sugerencia Inicial basada en la mejora al MasAgro Móvil	70
4.12 Interfaces con el software.....	71
4.12.1 Interfaces de comunicaciones.	71
4.12.2 Restricciones de Memoria.	71
4.12.3 Funcionamientos.....	71
4.13 El sistema “final”	74
4.13.1 Tipos de información.....	74
4.13.3 Usuarios (clientes)	75
4.14 Modos de Registro	76
4.14.1 Registro telefónico (de un teléfono celular).....	76
4.14.2 Registro por internet	76
4.15 Datos para los modos de conseguir información	76
4.15.1 Características del Usuario	77
4.16 Funciones	78
CAPITULO V	79
CONCLUSIÓN Y PROSPECTIVA.....	79
5.1 La asistencia y capacitación en el proceso de extensionismo	79

5.2 Competencias digitales en los procesos de extensionismo.....	79
5.2 Información Personalizada para Extensionistas.	80
LITERATURA CITADA	83
ANEXOS.....	86
Encuesta aplicada a PSP	86
Encuesta aplicada a PSS 2014 / 2016.....	90

Lista de tablas

Tabla 1. Frecuencia de comunicación del PSS con otros actores del extensionismo	41
Tabla 2. Preferencias de comunicación del PSS con otros actores del extensionismo	42
Tabla 3. Tipo de información requerida por los productores.....	42
Tabla 4. Frecuencia del uso de comunicación digital diaria.....	42
Tabla 5. Antigüedad de los PSP en sus funciones	46
Tabla 6. Funciones que realiza el extensionista en una computadora.....	47
Tabla 7. Índice de habilidades del extensionista de funciones básicas con la computadora	48
Tabla 8. Funciones que usan los extensionistas en su celular	49
Tabla 9. Comparación de los índices de las habilidades digitales del PSP	50
Tabla 10. Especificaciones del modelo del índice de las habilidades del extensionista con su celular	51
Tabla 11. Modelo estimado con la variable dependiente: Internet en casa	52
Tabla 12. Resumen: Aplicación del modelo Probit y Logit a las variables explicativas	52
Tabla 13. Evaluación del modelo con la función: Expectation Prediction Evaluation for Binary Specification (Evaluación de la predicción de la expectativa para la especificación binaria.....)	52
Tabla 14. Valores de la variable dependiente	53
Tabla 15. Resultado de la suma de productos cruzados de las variables explicativas	54
Tabla 16. Definiciones, Siglas y Abreviaturas de la primera parte	60
Tabla 17. Definiciones, Siglas y Abreviaturas de la segunda parte	60
Tabla 18. Catálogos diversos	61
Tabla 19, Modelo Probit 1. Internet en casa = Edad del PSP Experiencia del PSP.....	93
Tabla 20. Modelo Logit 2. Internet en casa = Edad del PSP Experiencia del PSP	93

Tabla 21. Modelo Probit 3. Internet en casa = edad	94
Tabla 22. Modelo Probit 4. Internet en casa = experiencia	95
Tabla 23. Modelo Logit 5. Internet en casa = edad	95
Tabla 24. Modelo Logit 6. Internet en casa = edad	96
Tabla 25. Modelo Logit 7. Internet en casa = experiencia.....	97

Lista de figuras

Figura1. Estructura y esquema de la tesis.....	17
Figura 2. El sistema de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica Extensionismo Rural 2011	32
Figura 3. Nivel de alta habilidad en el manejo de paquetes de apoyo al PSS .	39
Figura 4. Nivel de habilidad nula en el manejo de herramientas de computación	40
Figura 5. Índice promedio de habilidades para el manejo de los paquetes (inverso)	40
Figura 6. Estados de la Republica de donde provienen los PSP encuestados.	44
Figura 7. Articulación de los PSP a los programas de apoyo federales.....	45
Figura 8. Vigencia del PSP	46
Figura 9. Índice de habilidades en el manejo de la computadora por parte del PSP	48
Figura 10. Índice de habilidades en el manejo la telefonía móvil por parte del PSP.....	50
Figura 11. Probabilidad de que la variable explicativa edad del PSP sea un factor determinante con el acceso al internet	55
Figura 12. La funcionalidad general del Sistema INPEREX	62
Figura 13. . Tipo de información que ofrece INPEREX.....	63
Figura 14 . Padrón de beneficiarios de INPEREX.....	64
Figura 15. Estructuras para almacenar los valores obtenidos y las comunicaciones resultantes a beneficiarios cuando hubo cambios.....	66
Figura 16. Base de datos de INPEREX	70

Abreviaturas usadas

SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
CEIP	Componente de Extensión e Innovación Productiva
PIIEX	Proyectos Integrales de Innovación y Extensión
CEIR	Centros de Extensión e Innovación Rural
INCA Rural	Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural, A.C.
SERM	Sistema de Extensionismo Rural Mexicano

Dedicatoria

A Dios, por ser el guía a lo largo de mi vida

A mis padres. A mi mamá Yolanda y a mi papá Roberto por su amor y apoyo incondicional, por ser ejemplo de superación y de la unión en la familia, pero sobre todo por darme el don de la vida.

A mis hermanos, Diana, Laura Yolanda y Roberto por todos los momentos de felicidad que hemos pasado juntos, y porque parte de mis logros se los debo a ustedes.

A mis hijos Alan, Odin y Andrea. Quienes están en mi corazón.

A mis sobrinos Dilan y Axel, por todos los momentos de alegría y felicidad que me han hecho vivir y compartir con ustedes.

A mi abuela Angelina (q.e.p.d) porque siempre la recuerdo con amor y cariño.

A mis abuelitos Andrés y Luz, (q.e.p.d) porque siempre los recuerdo con amor y cariño.

A mis tíos y tías Olga, Vito, Horacio, Vita (q.e.p.d) como un recuerdo por el cariño que me brindaron siempre.

A mis tíos Álvaro y Homero y a sus familias con mucho cariño.

A mis tíos Luis, Graciela y Rosa y a sus familias con mucho cariño.

A toda mi familia que ha estado apoyándome en todo momento de mi vida y formación profesional, a todos, muchas gracias.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, por el apoyo económico otorgado para poder realizar mis estudios de Posgrado.

Al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura mundial (CIESTAAM) por darme la oportunidad de realizar mis estudios de doctorado.

A la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Texcoco por brindarme las facilidades necesarias para realizar mis estudios doctorales.

A los Doctores, Roberto Rendón Medel, Juan Guillermo Cruz Castillo y Víctor Herminio Palacios Muñoz, por haber participado en el inicio de este trabajo de investigación.

A la Doctora María Isabel Palacios Rangel por aceptar ser mi directora de tesis y su invaluable dirección, la tengo en alta estima. Gracias Dra.

Al Doctor Juan Ricardo Bauer Mengelberg por su asesoría, apoyo y tiempo en la codirección de mi tesis. Mil gracias Doctor.

Al Doctor Pedro Pablo Ramírez Moreno por su alta disposición y tiempo para revisar mi tesis de doctorado. Aprecio mucho sus atenciones. Gracias Doctor.

A la Doctora Leticia Myriam Sagarnaga Villegas por su disposición en la revisión de mi tesis. Muchas gracias Dra.

A todos los profesores del CIESTAAM por sus invaluable enseñanzas.

A todos los trabajadores y Administrativos del CIESTAAM por sus atenciones.

A mis compañeros de grupo del doctorado generación 2012-2015 y generación 2013-2016, por su amistad.

Datos Biográficos

Minerva Reyna Izaguirre es egresada de la licenciatura en Informática Administrativa de la Universidad Autónoma del Estado de México en el año 2001. Estudió la maestría en Cómputo Aplicado en el 2007 impartida en postgrado en Socioeconomía, Estadística e Informática del Colegio de Postgraduados, el cual está incluido en el padrón Nacional de Postgrados de Calidad del CONACYT

Desde el 2008 se dedica a la docencia en la Universidad Autónoma del Estado de México donde ha colaborado en la Licenciaturas de Ciencias Políticas y Administración Pública, Licenciatura en Turismo, Ingeniería en Computación y principalmente en la Licenciatura en Informática Administrativa impartiendo unidades académicas relacionadas con las ciencias de la computación, tales como: diseño por computadoras, temas selectos de graficación e inteligencia artificial, seminario de ingeniería de software, seminario de sistemas de información, temas selectos de administración y auditoría informática, seminario de automatización de oficinas, temas selectos de software de base, temas selectos de tratamiento de datos, graficación y multimedia, interacción hombre-máquina, sistemas de información estratégicos, legislación informática, simulación de sistemas expertos, computación, análisis estadístico, metodología de la investigación y taller de titulación. Actualmente tiene a su cargo la coordinación de tutorías académicas y de los alumnos mentores de la Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Texcoco, donde también, es titular del Honorable Consejo de Gobierno Universitario representando a dicha licenciatura. Ha participado como ponente y como organizador de diferentes eventos académicos tales como: VIII Congreso Internacional en Ciencias Computacionales - CiComp 2016, 1er y 2do Encuentro Académico – Científico 2015: Jornadas de Informática Administrativa, 1er Foro “Ámbitos del Desempeño Profesional del Licenciado en Turismo de la UAEM: Experiencias y Retos”, IV Congreso Internacional y XV Congreso Nacional de Investigación y Servicio. Territorio, Sociedad, Desarrollo y Ambiente, II Congreso Internacional y XVI Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas y 2do Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Básicas y Agronómicas.

ESTRATEGIAS DIGITALES PARA LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA EN MÉXICO

DIGITAL STRATEGIES FOR AGRICULTURAL EXTENSION IN MEXICO

Minerva Reyna Izaguirre¹ y María Isabel Palacios Rangel²

RESUMEN

La tecnología digital proporciona un medio de interacción que desarrolla cambios en la forma de operar entre diferentes actores. La presente investigación tuvo por objetivo analizar las competencias profesionales del extensionista que pueden ser reforzadas con tecnología digital, y está dirigido a apoyar la gestión de las operaciones agrícolas en el proceso de capacitación productiva. Para ello se aplicó una encuesta a Prestadores de Servicio Profesional y a Prestadores de Servicio Social. Se utilizó el modelo Probit y Logit para la estimación de la probabilidad de uso de la tecnología digital con respecto a los índices generados a partir de sus capacidades de uso de tecnología digital. Se identificaron cuatro competencias generales con respecto a los requerimientos del extensionismo actual: (a) planificar actualizaciones continuas a su formación profesional, (b) actualizarse en el uso de la tecnología digital, (c) planificar los procesos de enseñanza andragógicos en la capacitación, (d) realizar los procesos de comunicación y de enseñanza en la capacitación de manera creativa, efectiva e innovadora. Se identificaron nueve condiciones que componen las competencias que pueden ser reforzadas por medios digitales, de las cuales destacan: incorporar nuevos conocimientos y experiencias a sus estrategias de capacitación, valorar los vínculos entre el conocimiento y los productores, promover el trabajo colaborativo y la transferencia del conocimiento entre productores pares, utilizar las tecnologías digitales en el proceso de capacitación y asistencia técnica y en distintos ambientes circunstanciales. Se formuló una propuesta técnica de ingeniería de software denominada Información Personalizada para Extensionistas, como plataforma de comunicación

ABSTRACT

Digital technology provides a means of interaction that develops changes in the operating way between different actors. The objective of this research was to analyze the professional skills of Professional Service Providers (PSP) in agriculture that can be reinforced with digital technology, and it is aimed at supporting the management of agricultural operations in the process of productive training. A survey was applied to PSP and Social Service Providers in agriculture. The Probit and Logit model was used to estimate the probability of using digital technology with respect to the indexes generated from its digital technology capabilities. Four general competencies were identified with respect to the requirements of actual technical assistance: (a) to plan continuous updates to their professional training, (b) to update themselves in the use of digital technology, (c) to plan andragogical teaching processes in training, (d) carry out communication and teaching processes in training in a creative, effective, and innovative way. Nine conditions were identified that compose the competences that can be reinforced by digital means, which include: incorporating new knowledge and experiences into their training strategies, assessing the links between knowledge and producers, promoting collaborative work and transferring knowledge among peer producers, the use of digital technologies in the training and technical assistance processes, and in different circumstantial environments. A technical proposal of software engineering was formulated called Custom Information for technical assistance providers, as a platform of digital communication between the professional and the producer. It is concluded that the use of digital tools can strengthen the processes of training and technical assistance.

Keywords: Agricultural technical assistance, Rural Sector, Software Engineering.

digital entre el extensionista y el productor. Se concluye que el uso de herramientas digitales puede fortalecer los procesos de capacitación y asistencia técnica.

Palabras claves: Extensionismo, Sector Rural, Ingeniería de software.

1 Tesista

2 Director

INTRODUCCIÓN

Según el Banco Mundial, el número de habitantes en la tierra en la década de los 60 era de 3,076 mil millones de personas. En el 2015 la población mundial registrada fue de 7,347 mil millones. El comportamiento demográfico en México también ha sido creciente. En el mismo periodo (década de los 60) tuvo un registro de 38,174,114 habitantes en México y para el 2015 registró un total de 127,217,124 mexicanos (Rodriguez, Rodriguez, & Sotomayor, 2014). Esto que nos indica que en medio siglo la población mundial se ha duplicado y la mexicana triplicado. Según la ONU Para el año 2030, habrá 9 billones de habitantes y países como China e India llegarán a consumir, el doble de alimentos que el resto del planeta, lo cual puede provocar escases de productos agroalimentarios. Este panorama, sumado a las características que implica la globalización, direcciona a que se deberá incrementar la producción de alimentos a nivel mundial para asegurar el abastecimiento en el futuro (FAO, 2002; Melorose, Perroy, & Careas, 2015a).

La globalización integra retos económicos y sociales que a su vez requieren soluciones pertinentes e involucra también la especialización, que intrínsecamente implica a las nuevas tecnologías digitales (CONACYT & INNCOM, 2011). Un reto trae consigo un área de oportunidad. El continente americano tiene características benéficas para la producción de alimentos tales como: recursos naturales, desarrollo tecnológico, mano de obra calificada. Cada gobierno tiene sus propias reglas y políticas dirigidas a su sector agrícola.

La renovación en el sector rural concierne a la agricultura (Rodrigues, 2010). Las innovaciones tecnológicas que se están desarrollando para aumentar los rendimientos en la producción tienen diferentes especializaciones (Basso, Medina, & Preciado Patiño, 2013). Por ejemplo las innovaciones dirigidas a la conservación de suelos, o al cuidado del medio ambiente. También las asociadas a la reducción de costos de operación, la optimización de recursos naturales como el agua y sistemas de riego, la agricultura de precisión, la fertilización, el uso de herbicidas, el cultivo de organismos genéticamente modificados, la mecanización y hasta la introducción de medios informáticos para la toma de decisiones. Todo ello implica la identificación de las necesidades de trabajo en el campo y el diseño de estrategias asociadas a su solución y los factores externos relacionados como el cambio climático y el incremento demográfico mundial.

En México existen cerca de 6.4 millones de unidades de producción, de las cuales el 1.3% reciben asistencia y capacitación técnica pagada con recursos públicos según lo señala el censo Agrícola, Ganadero y Forestal de México, publicado en 2007. Esta perspectiva observa la importancia de incrementar el acceso de los servicios de extensionismo rural partiendo de la identificación de los flujos de la información y de la identificación de las características del tipo de actor, así como su función en la dinamización de la red de innovación (Aguilar, Altamirano, & Rendón, 2010)

La esfera rural, también está variando ya que, actualmente se desarrolla en un escenario totalmente diferente al siglo pasado (McMahon & Valdés, 2011), donde hay cambios muy marcados en la forma de producir, en las relaciones entre los productores y los otros actores involucrados (asesoría técnica, medios de comunicación masiva, nuevas tecnologías, empresas agropecuarias, maquinarias y algunos más), en la economía, la comunicación, el tipo de trabajo, la creciente urbanización y mejoras en los caminos y medios de acceso al medio rural (Ardila, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, & Cadena, 2010).

Están ocurriendo cambios en la extensión rural (Melrose et al., 2015a) y se identifica que esta nueva ruralidad requiere una nueva extensión donde las tecnologías digitales

puedan ayudar como medios de transferencia de conocimientos e información (Davis, 2015), ya que la extensión tiene un importante componente de educación centrado en la capacitación del extensionista, antes proveedor de servicios profesionales (PSP) al productor.

El uso y conocimiento de elementos de desarrollo tecnologico orientado a diferentes usuarios y situaciones especificas, genera competitividad (Davis, 2015). La tecnologia digital tiene basicamente dos orientaciones: al usuario con los elementos que implica la usabilidad en la ingenieria de software y al diseño de herramientas de hardware y software para el manejo de datos en especifico que pueden ser de manera general o diseños a la medida de sistemas de información para situaciones en particular (Guzmán, et al 2013). Muchos de estos elementos estan disponibles en el mercado y algunos de ellos de manera gratuita. Otros requieren conocimientos previos para poder ser utilizados y otros mas tienen ademas, un costo. El conocimiento de estos elementos hace que se puedan utilizar, generando diversas ventajas como aumentar la cobertura, acceder a mas usuarios, acortar distancias y tiempos, entre otros (Goethals, Vandenbulcke, Lemahieu, & Snoeck, 2004).

Por ello, las tecnologias digitales pueden considerarse como un instrumento relativamente reciente que resulta en incrementos al bienestar económico y social, que tambien deriva en mejoras de la efectividad y transparencia de las actividades y funciones, y que además tiene un efecto integrador ya que incluye mecanismos para intercambiar información y con ello, el conocimiento. Tambien las técnicas para trabajar en equipo, y usar las tecnologias digitales como instrumentos en su ejecución pueden generar ventajas competitivas y una mejor organización y comunicación en las actividades de extensionismo rural.

La tesis se encuentra estructurada de manera tradicional. En la Figura 1 se muestra la estructura general del trabajo. El primer capítulo contiene el Marco contextual y conceptual donde se abordan los temas estructurales de las tesis, tales como, sector rural, extensionismo, brecha digital, e innovaciones tecnológicas agrícolas y el estado de la ciencia del sector rural y los procesos de asistencia técnica en el campo. El

capítulo dos está compuesto por Materiales y métodos; en este se describen los procesos en que se llevó a cabo la investigación estadística y análisis del fenómeno. El capítulo 3 se encuentra integrado por Resultados y discusión que de manera deductiva muestra la relación entre el eje temático de la investigación. El capítulo IV contiene la propuesta de desarrollo de un sistema de información a la medida de los requerimientos del extensionista: INPEREX (Información Personalizada para el Extensionistas). Finalmente en el capítulo V contiene el apartado de Conclusiones y prospectivas, se expresan los argumentos que se relacionan con los planteamientos que glosan las hipótesis y la previsión de la situaciones que podrían derivarse en el entorno actual del sector rural.

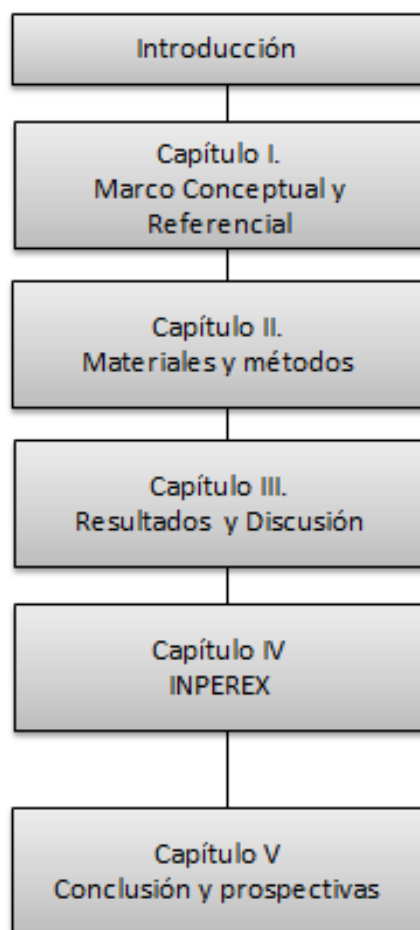


Figura1. Estructura y esquema de la tesis.
Fuente. Elaboración propia

1.2 Planteamiento del problema

En el 2014 el Legislativo autorizó un presupuesto de más de 82,000 millones de pesos como recursos para la SAGARPA. En el tercer informe de Labores 2014-2015, la SAGARPA especifica que se beneficiaron a 201,227 productores mediante el Componente de Extensión e Innovación Productiva (CEIP). A su vez apunta que se apoyaron 2017 Proyectos integrales de Innovación y Extensión (PIIEX) con un monto de 439.2 millones de pesos con cobertura en las 32 entidades federativas. Sin embargo México sigue siendo vulnerable en el auto abasto de productos agrícolas. Este panorama muestra la necesidad de generar nuevas tácticas que se orienten a redimensionar el vínculo de conocimiento tecnológico que se produce entre el técnico y el productor agrícola, con el objetivo de optimizar los recursos humanos, digitales, técnicos y de capacitación disponibles, para hacer más eficientes los procesos productivos en el campo. De ahí, es que el presente trabajo se ha enfocado al estudio de las características que adopta el proceso de asistencia técnica por parte del extensionista al productor agrícola, y su relación con el uso de dispositivos de comunicación digital, como elemento de soporte en el desarrollo de las actividades de extensión agrícola.

Con base en lo anterior es que se formularon y se responden a lo largo del presente trabajo las siguientes:

1.3 Preguntas de investigación

1. ¿Las condiciones del sector rural en México son adecuadas para la implementación de nuevas tecnologías asociadas a la mejora de los procesos de asistencia técnica del extensionista con el productor?
2. ¿Cuáles son las competencias que requiere un profesional agrícola para realizar asistencia técnica?
3. ¿Cuáles competencias digitales requiere adquirir para hacer más eficiente su trabajo con el productor?

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo general

Analizar las competencias profesionales del extensionista que pueden ser reforzadas con tecnología digital, mediante el diseño conceptual de un sistema de información que posibilite hacer más corto el circuito de asistencia técnica entre productor y extensionista considerando los recursos móviles disponibles con el propósito de mejorar la comunicación de los procesos técnicos entre ambos actores.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Analizar la parte operativa de la extensión agrícola en el sector rural en México, considerando los requerimientos de asesoría técnica del extensionista al productor para diseñar estrategias posibles de realizar por medio del uso de dispositivos móviles.
2. Caracterizar las competencias profesionales y digitales que requiere el extensionista desarrollar para diseñar sus actividades de atención en campo mediante la aplicación de encuestas dirigidas a profundizar en sus actividades agrícolas.
3. Realizar el diseño conceptual de un sistema de información digital formulado a la medida mediante la estimación de dos factores: a) funcionalidad que poseen los dispositivos móviles (celulares) para ser utilizados en la realización de las actividades de asesoramiento técnico, para ser utilizados en el asesoramiento técnico, b) habilidades digitales que poseen ambos actores para el manejo operativo de sistemas móviles, con la finalidad de acotar el ciclo de comunicación experta entre productor y extensionista.

1.5 Hipótesis

1. Los dispositivos móviles utilizados como canales de comunicación digital y como medio de consulta de datos (precios, clima, sanidad, rentabilidad valor de la producción, etcétera) en el sector agrícola,

mejoran la eficiencia y la eficacia de los procesos de asistencia técnica, así como los recursos (económicos, humanos y materiales) disponibles por el productor

2. El incremento en el uso de tecnologías digitales en la comunicación las actividades de extensión optimiza el proceso de capacitación y asistencia técnica entre extensionistas y productores.
3. El uso de software especializado para extensionistas permite determinar una línea base y de tiempo de los fenómenos agropecuarios presentes al proporcionar estrategias *ad hoc* que coadyuven en la solución de problemas que enfrenta el sector productivo agrícola.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL Y CONCEPTUAL

El contenido del siguiente apartado presenta los conceptos utilizados en la investigación, mismos que tenían como propósito central sustentar las propuestas generadas en el trabajo, así como fortalecer el contenido teórico y metodológico del trabajo. El contenido del presente apartado se organizó a partir de conceptos formulados por diversos investigadores especializados en la temática rural digital y de la asistencia técnica, publicados en revistas científicas y de divulgación.

1.1 Economía digital y su infraestructura de operación

La mayoría de las grandes empresas utilizan el Internet para propósitos comerciales, lo que les ha generado beneficios significantes en materia de productividad, por el uso adecuado de las tecnologías de comunicación ante la necesidad que tienen de estimular y sostener sus intercambios comerciales (Lechuga Montenegro, 2007)

El Desarrollo de la Economía Digital es el conjunto de estrategias y acciones para contribuir al impulso de la competitividad del sector productivo de una organización, mediante su inserción a la economía digital, la cual implica migrar de una economía con un escaso grado de aprovechamiento de las tecnologías de la información, a una en donde se generaliza el uso de éstas en todas las actividades económicas, culturales y sociales (Melrose, Perroy, & Careas, 2015b). El aprovechamiento generalizado de las tecnologías de Información genera incrementos en la productividad y en la competitividad de los agentes económicos, contribuyendo así a la generación de beneficios económicos y mayores oportunidades de desarrollo (Tapscott, 1994).

La economía digital presenta cuatro aspectos fundamentales: el Banco Mundial señala que si bien Internet, los teléfonos móviles y otras tecnologías digitales se están extendiendo rápidamente en todo el mundo en desarrollo (CEPAL, 2013), los dividendos digitales esperados como mayor crecimiento, más empleo y mejores

servicios públicos, están por debajo de las expectativas, y el 60 % de la población mundial sigue sin poder participar en la economía digital en constante expansión (Melorose et al., 2015b)

La economía digital está constituida por la infraestructura de telecomunicaciones, las industrias TIC (software, hardware y servicios asociados) y la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, la computación en la nube y las redes móviles, las sociales y de sensores remotos (Atzori, Iera, & Morabito, 2010).

La economía digital es un facilitador (Katz, 2015) cuyo desarrollo y despliegue se produce en un ecosistema caracterizado por la creciente y acelerada convergencia entre diversas tecnologías, que se concreta en redes de comunicación (redes y servicios, redes fijas-móviles), equipos de hardware (móviles multimedia 3G y 4G), servicios de procesamiento (computación en la nube) y tecnologías web (Web 2.0) (Melorose et al., 2015b)

1.2. Agricultura y las tecnologías de comunicación digital

La economía digital consta de tres componentes principales que, según su grado de desarrollo y de complementación, determinan su nivel de madurez en cada país (Rincón de Parra, 2007). Estos componentes son la infraestructura de redes de banda ancha, la industria de aplicaciones TIC y los usuarios finales.

Las plataformas facilitadoras de la economía digital son la movilidad, la computación en la nube, las redes sociales y el análisis de grandes datos (Lechuga Montenegro, 2007).

Las redes sociales generan enorme cantidad de información que procesada, mediante herramientas de análisis en línea, se constituye en insumo para el diseño de estrategias productivas y de mercado. El análisis de grandes datos permite hacer más y mejores pronósticos, así como ajustar decisiones con base en información completa y en tiempo real (Basso et al., 2013; Melorose et al., 2015b; Rincón de Parra, 2007).

1.3 Tecnologías de la comunicación digital (Big Data) y agricultura

La FAO (2009) plantea que la agricultura en el Siglo XXI enfrenta múltiples retos entre los que se destaca la necesidad de producir más alimentos y a fin de abastecer a una población cada vez más creciente con una mano de obra menor. En ese sentido, se requiere de mayor producción de materias primas para un mercado global cuyo comportamiento requiere de mayor dinamismo de las economías nacionales, lo que les obliga a adoptar métodos de producción más eficaces e integrados a un escenario tecnológico determinado por los intereses económicos de los países centrales (FAO, 2009), (Katz, 2015).

En un informe de la FAO publicado en 2010, se plantea que es necesario que en las próximas cuatro décadas la producción agrícola se incremente en más de 70% para poder satisfacer las necesidades alimentarias de la creciente población mundial. Otro aspecto que es importante destacar es que la tierra dedicada al cultivo está disminuyendo, ya que se está utilizando para asentamientos humanos y para la producción de biocombustibles. Este panorama lleva a los organismos internacionales vinculados con el desarrollo agrícola mundial a la idea de que se deben diseñar estrategias donde se pueda producir el doble de alimentos en una menor superficie cultivable, con menos mano de obra y con uso racional de agua, (FAO, 2009) (FAO, 2002)

Tradicionalmente, los agricultores han basado su toma de decisión con base a intuición y experiencia para llevar a cabo las distintas tareas del campo siguiendo un calendario predefinido. En la actualidad el desarrollo de tecnologías de las tecnologías de Big Data enfocadas al desarrollo de la agricultura y la ganadería (Lehmann, Reiche, & Schiefer, 2012) (Sulaiman et al., 2012), obliga a los productores agropecuarios a integrarse a un entorno tecnológico y comercial que delimita su toma de decisiones al uso de dispositivos móviles digitales que concentran la captura, almacenamiento y análisis de una gran cantidad de datos en tiempo real procedentes de sensores electrónicos (Lehmann et al., 2012), los cuales generan información sobre el

comportamiento productivo generado en el sector rural de cada país incorporándola variedad de este tipo de tecnologías (Selwyn, 2006).

Desde esta perspectiva se considera que la agricultura vinculada a procesos Big Data, permitirá mejorar la producción al proporcionar información sobre qué tipo de cultivo es más recomendable plantar, en qué fecha exacta y en qué terreno concreto o qué cantidad exacta de agua y fertilizante precisará, lo que permitirá minimizar los costos de producción, así como los niveles de contaminación (Nagy K, 2011).

Ejemplos de ello son los distintos tipos de sensores instalados en tractores, cosechadoras y maquinaria agrícola en general informarán al agricultor de posibles averías antes de que ocurran, lo que permitirá por ejemplo, reemplazar una determinada pieza de manera proactiva y así evitar una posible rotura y la inutilización de la máquina en cuestión durante varios días, de lo que se resentiría la productividad.

De esta manera, mediante la utilización de tecnología Big Data y el de métodos estadísticos avanzados como el análisis predictivo, agricultores y ganaderos podrán anticiparse al futuro con la toma de decisiones oportunas para, al menos, poder reducir impactos negativos ante posibles catástrofes o situaciones adversas (Morin, 2014).

Por todo lo anterior se puede decir que la agricultura inteligente pretende reemplazar la agricultura tradicional, al aplicar a su toma de decisión el conocimiento, la innovación, los avances científicos y la voluntad política de tal manera, que se puedan apreciar mayores enlaces entre todos los actores que conforman las cadenas de valor en el ámbito del desarrollo agroindustrial nacional y global (Basso et al., 2013).

1.4 Tecnologías de la información y comunicación en los procesos del extensionismo

El desarrollo de actividades de extensionismo agrícola parte de la formación de un sector de agentes dinamizadores de los conocimientos agrícolas, (o forestales, pecuarios, etcétera), que posibiliten la consulta y aplicación de técnicas que mejoren los procesos del cultivo, con el objetivo de tener mejores rendimientos en campo. En su desarrollo se convierte en un sistema que agiliza la transmisión de conocimientos

desde los centros generadores de estos o de aquellos que los convierten en instrumentos de políticas de gobierno, lo que incluye a diversos actores; especialistas, capacitadores, campesinos, técnicos, funcionarios de cualquier nivel de gobierno, entre otros (Ramírez Autrán & Huerta, 2015).

En ese ámbito, el extensionista es un actor que posibilita la comunicación y la transferencia de tecnología entre las entidades de gobierno y los productores. Se personaliza en el técnico que se encarga de orientar a los agricultores acerca nuevos conocimientos, técnicas, procesos, prácticas y formas de cultivo.

Según la OCDE (2012) la política agrícola promovida por el extensionista debe dirigirse a los requerimientos del actor principal, en términos prácticos, el mercado. De forma reciente, y bajo el auspicio de este organismo internacional, el sistema del extensionismo ha adquirido relevancia, por lo que esta instancia ha realizado una serie de estudios para conocer la situación del desarrollo de las actividades de transferencia de tecnología agrícola en México y otros países latinoamericanos (Ardila et al., 2010; OCDE, 2012)

Como resultado de esto, la OCDE plantea la necesidad de diseñar estrategias que tiendan a minimizar la brecha digital entre productores de básico y el mercado, con lo cual ha promovido mediante la firma de acuerdos internacionales al respecto, la inserción del uso de tecnologías de la información y comunicación, en los procesos de transferencias de tecnologías agrícolas vía extensionista a productor. En ese sentido, ha direccionado sus orientaciones hacia la promoción de políticas de gobierno que estimulen el uso de la Web abierta en las regiones productoras de insumos y productos agrícolas y pecuarios (Aguilar et al., 2010), (Freire Paulo, 1993).

1.5 Sistemas de información y posicionamiento geográfico

En la actualidad el uso de los sensores remotos para el desarrollo de las actividades agrícolas (fotografía aérea, imágenes de satélite y de radar y uso de Sistemas de Información Geográficos) permiten observar grandes espacios territoriales sin estar en contacto con ellos (Yrigoyen Chasco & Fernández Avilés, 2009)

Estas tecnologías, junto con los avances en informática han permitido generar información para dar mayor certidumbre a la actividad agropecuaria. Un ejemplo de esto son los estudios georreferenciados que se utilizan para elaborar mapas que son presentados en forma de capas donde cada una de estas describe un elemento característico, como puede ser la topografía, disponibilidad de aguas, hidrología, tipos de suelo, vegetación, potreros, infraestructura, etc. Además, existen alternativas factibles al combinar esta información con datos estadísticos; por ejemplo, en la agricultura de precisión, al interpolar datos de producción obtenidos por medio de imágenes satelitales con datos de campo, se busca generar pronósticos precisos de volúmenes de producción (Yrigoyen Chasco & Fernández Avilés, 2009).

1.6 Tecnologías digitales y comunicación inalámbrica

La expansión de Internet en el mundo en desarrollo ha sido guiada principalmente por las organizaciones no gubernamentales, las universidades, los proveedores de servicios de Internet del sector privado(Rinc, 2013), (Selwyn, 2006).

En ese ámbito, la telefonía digital ha alcanzado un nivel de costo bajo a través de aplicaciones pre cargadas en los celulares como el WhatsApp¹, que es una aplicación de mensajería instantánea gratuita para teléfonos inteligentes, que envía y recibe mensajes mediante Internet.

Lo anterior resulta más barato que instalar nueva infraestructura telefónica inalámbrica a nivel local, o que instalar el cableado telefónico tradicional de cobre. En muchos casos, la gran demanda por el acceso a Internet es la característica que impulsa a mejorar la infraestructura de telecomunicaciones; junto con esto viene la accesibilidad al internet desde dos puntos de vista: la disponibilidad del artefacto que recibe la señal y la recepción por el mismo del servicio. Un artefacto móvil de última tecnología no garantiza la accesibilidad al internet si la hay conflictos en el envío de datos digitales (Korenblum & Andemariam, 2011) (Adamines, 2013).

¹ Según la cuarta edición del Monitor A cisión de Valor Agregado Móvil (MAVAM)2014, quienes utilizan WhatsApp mandan un promedio de 42 mensajes por día, mientras que los usuarios de Facebook Messenger envían 29.

A pesar de los grandes avances en el campo tecnológico y de los servicios, en cada país del mundo, las áreas rurales y remotas siguen padeciendo de una pobre infraestructura de telecomunicaciones (Jiménez Abad, 2014; Mata García, 2003; Sulaiman V et al., 2012). No obstante, en las áreas rurales el acceso a los sistemas para compartir comunicación e información pueden proporcionar beneficios simples pero significativos.

1.7 Uso de las TIC en el extensionismo agrícola

Las actividades de extensión en México tienden a tener mayor demanda de participantes, no obstante que los recursos para realizarlos disminuyen. La labor del extensionista se limita por la disponibilidad de recursos que les permitan llegar a sus productores tomando en cuenta los elementos que ya se tienen y se utilizan para comunicarse (Aguilar et al., 2010)

A las tecnologías de la información y comunicación se les identifica como herramientas de trabajo para generar ventajas competitivas en diferentes ámbitos donde el ser humano se desarrolla (Vargas Hernández et al., 2009). De igual manera, éstas promueven el desarrollo de controles para el comportamiento y para la producción de información que ayude a monitorear muchos aspectos de las estrategias organizacionales (Medellín Urquiaga, 2006). Además, proporcionan una manera de estandarizar el comportamiento humano a través del uso de una plataforma de software consistente y a menudo interfuncional siendo una forma de control de comportamiento (Lopez-Nicolas & Soto-Acosta, 2010).

Las TIC son un factor importante para potenciar la productividad y la competitividad de todos los sectores de la economía agrícola (Lehmann et al., 2012). Además de su relevancia como precursor transversal para el crecimiento económico del país, se trata de una industria intensiva en conocimiento, con capacidad de generar empleos. Así mismo, es reconocida como una industria con gran potencial para atraer inversiones y

Las actividades de extensión están siendo encaminadas en varias direcciones, orientadas de manera más específica a las necesidades de los agricultores para

producir y para establecer vínculos con los mercados internacionales y propios (Rivera & Sulaiman, 2009).

El extensionismo de manera integral es un componente que genera impactos por medio de los programas y sus componentes promovidos en México por la SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) generan diversos impactos que se encuentran vinculados con el uso de las nuevas tecnologías digitales para el campo como son la utilización de drones robotizados, invernaderos de alto impacto, sistemas de riego, sistemas de información digitalizados, entre otros.

En los procesos de capacitación por medios digitales, las Tecnologías de la Información y Comunicación² (TIC) se están desarrollando de igual forma la SAGARPA empieza a promover la incorporación de procesos por medios digitales, que privilegian la automatización de procesos que posibiliten el ahorro en costos, tiempo, pero sobre todo minimicen los errores humanos en el proceso de producción agrícola. También es el caso de la eliminación de incertidumbre en las actividades vinculadas a la agricultura de precisión o la denominada bajo cubierta o agricultura protegida (de la Cruz Singson, 2006). La OCDE (2010) realizó su estudio sobre el extensionismo agrícola en México diagnosticó que en México no existía un sistema de extensión agrícola ya que la asistencia técnica se realizaba por medio de consultorías privadas.

En el diagnóstico también se argumentó que la asistencia técnica era por medio de contratistas del sector privado que realizan el extensionismo mediante los prestadores de servicios profesionales (PSP) contratados por éstas. También, indicó que los institutos de investigación y universidades no cuentan con programas organizados de transferencia tecnológica disponible para los productores agropecuarios. A su vez se identificó que no existe la cultura de la evaluación y el monitoreo de asuntos administrativos ni incentivos respecto de los resultados obtenidos por los productores.

² Conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro.

En el estudio, como colofón de lo anterior, se propone una serie de recomendaciones que van desde la creación de un consejo nacional para la innovación agrícola que vincule y propicie la interacción institucional y la integración de un enfoque basado en el desarrollo de dos vías y servicios diferenciados para responder a objetivos múltiples, como son: mitigación de la pobreza mediante un extensionismo municipal; aumento de la productividad y competitividad; manejo por medio de un comité integrado por las fundaciones PRODUCE, quienes serían las instancias responsables de organizar los servicios de extensión a nivel local para productores organizados. De igual forma, se propone que el programa que esté dirigido a agricultores de subsistencia seguiría siendo aplicado por las Agencias de Desarrollo de la Innovación (AGI'S).

Por último, se indica que es necesario revisar el financiamiento destinado a las actividades de extensión de las instituciones de investigación que desarrollan vínculos con productores agropecuarios, ya que éstas presentan múltiples limitaciones para desarrollar la transferencia tecnológica, así como, mantienen escasos contactos con el sector productivo. Paralelamente lo anterior, la SAGARPA ha tendido en las últimas tres décadas a modificar sus líneas de acción destinadas a desarrollar vínculos entre técnicos y prestadores de servicios profesionales (PSP) al proponer programas nuevos que se concentran en líneas de acción que privilegian el desarrollo de procesos tecnológicos e innovación, entre pequeños y medianos productores rurales. Las líneas planteadas por esta secretaría son:

1. Apoyo a la inversión en equipamiento e infraestructura.
2. Apoyo al ingreso agropecuario PROCAMPO, para vivir mejor.
3. Prevención y manejo de riesgos.
4. Desarrollo de capacidades, innovación tecnológica y extensionismo rural.
5. Sustentabilidad de los recursos naturales.
6. Proyectos transversales.

Las líneas emitidas por estos programas están orientadas a la reducción de la dispersión en el otorgamiento de recursos. De igual forma, persiguen incrementar la concurrencia y eficiencia de los programas y componentes propuestos por esta instancia gubernamental a través de la promoción de proyectos territoriales. Por último, presentan las nuevas instancias que posibilitarán vincular a todos los actores, las redes del conocimiento y los servicios de asistencia técnica, capacitación y extensionismo como se muestra en la Figura 2.

1.8 Competencias en las actividades de extensión

En México, el estudio realizado por el INEGI (2016) Modulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares, 2015, emitió que los usuarios tanto de computadora como de Internet representan 4 de cada 10 personas, mientras que el uso de tecnología celular representa el 60% del total de la población. Esta institución define al usuario TIC como el individuo de seis años o más que a pregunta expresa, declara tener el conocimiento y habilidad necesarios para, de manera propia, encender y realizar alguna actividad en la computadora o en internet. Destaca también el uso de Internet con un 59.7 % para actividades genéricas de obtención de información y de consulta y las actividades relacionadas con el uso y manejo de correo electrónico y chat. A su vez destaca la relación existente entre el nivel de escolaridad y el uso de Internet. Una de cada diez personas con nivel de licenciatura o posgrado utilizan internet. En el nivel medio superior la relación es de seis de cada diez. (Tobergte & Curtis, 2016).

La labor del extensionista está orientada a dirigir al productor a tomar mejores decisiones para generar productos redituables en las actividades del campo. Se trata de orientaciones personalizadas a cada situación del productor. Las preguntas básicas que surgen en torno a cómo desempeñar mejor los procesos de comunicación entre el extensionista y el productor en su área de la información son:

¿Qué necesita un extensionista para poder promover y motivar a un productor a incluir nuevas técnicas?

¿Cómo puede aumentar la eficiencia productiva?

¿Qué medios, técnicas o procedimientos se pueden utilizar para apoyar la función del extensionista?

¿Cuál es la accesibilidad a medios digitales y sus limitantes?

En un escenario donde el extensionista cuenta con el conocimiento y el productor además tiene la experiencia y la responsabilidad ejecutora, resulta importante definir como empatar ambos aspectos en el ambiente social, económico y tecnológico particular. Resulta evidentemente que hay una relación de comunicación entre ambos actores. Se conocen, conviven, se relacionan e intercambian información que normalmente es técnica. Pero,

¿Qué sucede cuando existen limitantes que retrasan o minimizan el contacto de asesoría técnica entre ellos?

¿Qué elementos se pueden utilizar para resolverlo?

De Ketele (2008) define a la competencia como un conjunto ordenado de capacidades que se ejercen sobre contenidos de aprendizaje y cuya integración está orientada a resolver los problemas dentro de una categoría de situaciones. El desarrollo de una competencia es un proceso continuo en el cual se debe considerar el alcance de conocimientos, habilidades, actitudes, responsabilidades. En cualquier caso es importante que las competencias sean valorables, observables y medibles para identificar resultados de aprendizaje (De Ketele Jean Marie, 2008) (Roegiers, 2007)

La identificación de las competencias de una actividad específica permite definir su perfil considerando las cualidades individuales, profesionales, sociales y de carácter ético para ejecutar dicha actividad (Davis, 2015). En el caso de los extensionista, las competencias que definen su perfil deben estar relacionadas con las actividades de capacitación que realiza.

Las competencias de los PSP generadas con el uso de TIC tienen que ver con los conocimientos aprendidos en informática y con el uso de dispositivos móviles de

comunicación y sus funciones. La sociedad de la información se refiere el uso de aspectos tecnológicos, mientras que la sociedad del conocimiento realiza actividades de investigación y generación del mismo. ¿Se puede equilibrar a ambas en una sociedad de la información y conocimiento soportada en medios digitales para la comunicación y transmisión de la información?

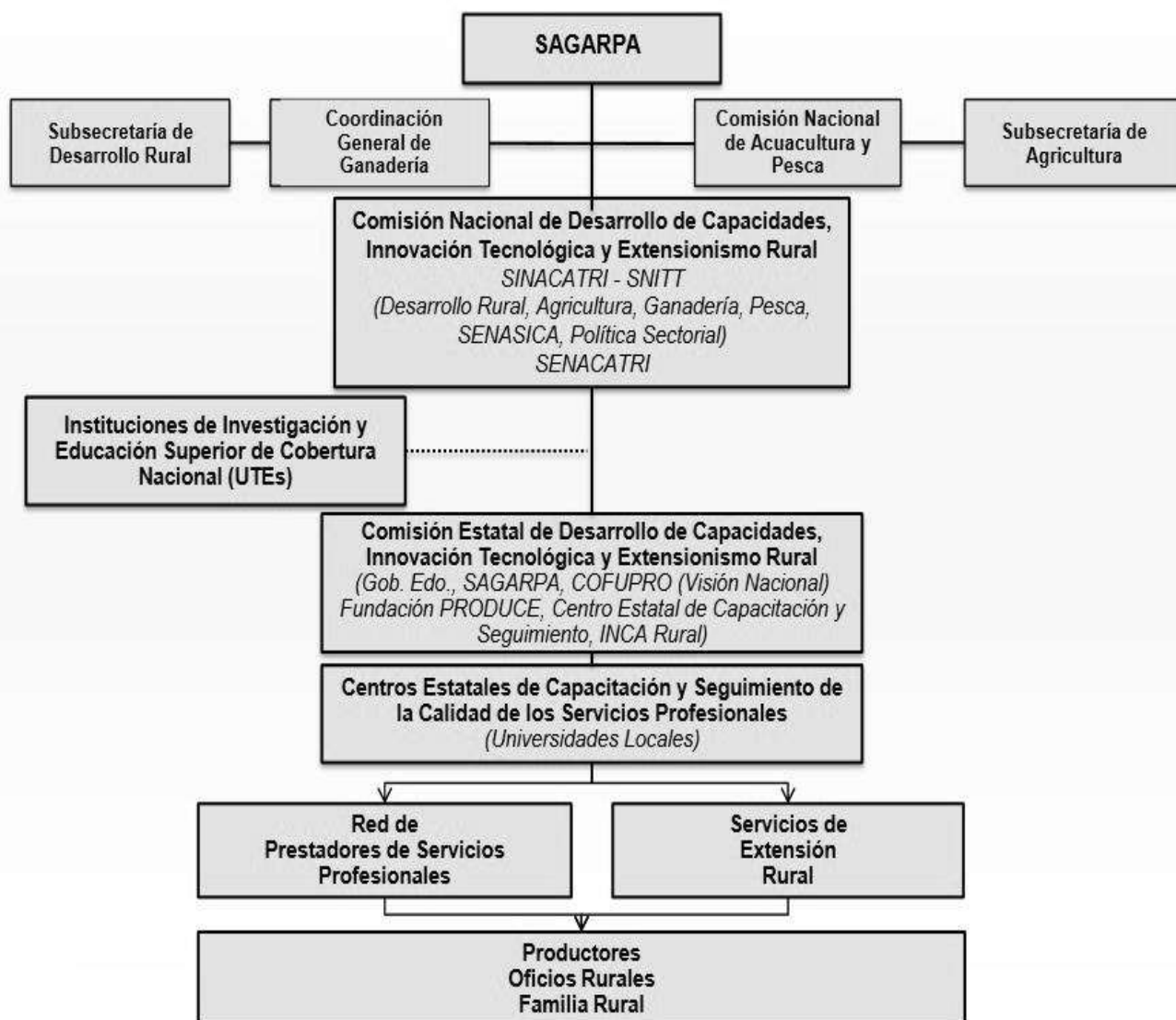


Figura 2. El sistema de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica Extensionismo Rural 2011

Fuente:(McMah McMahon, M. A., & Valdés, A. (2011). Análisis del extensionismo agrícola en México. Retrieved from <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/EXTENSIONISMO/ESTUDIO OCDE EXTENSIONISMO.pdf>

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Fuentes de información y recolección de datos

En la elaboración de esta tesis se utilizaron diferentes fuentes de información, primarias como secundarias. Los datos primarios se obtuvieron en el trabajo de campo realizado durante 2012 y de 2014 a 2016. En el primer período, el trabajo consistió en obtener el perfil del extensionista que usa celular, computadora e Internet y en ubicar, los factores que ellos determinan para la selección de la parcela y productor.

El siguiente periodo se realizó a partir de dos fases. La primera se consistió en la formulación del diseño muestral experto, a partir del cual, se diseñaron y aplicaron dos cuestionarios de tipo semiestructurado, que tuvieron como objetivo central identificar y ubicar las preferencias de acción a realizar por el extensionista (Prestador de Servicio Profesional PSP y el Proveedor de Servicio Social o PSS). El segundo cuestionario incluyó a los PSS inscritos en el Programa de la Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Jalisco durante 2014 y 2016. También, integró a informantes clave de distintos centros de investigación como Colegio de Posgraduados y de UACH. Para el caso, se platicó con analistas e investigadores que realizan trabajo de capacitación para la producción agropecuaria por parte de sus instituciones.

Como fuente de información base se consideró la que brindan instituciones gubernamentales como SAGARPA, INEGI e instituciones internacionales como la FAO y la OCDE. Además, se realizó amplia revisión bibliográfica, de artículos y notas científicas, en los cuales se consultaron diversos autores para identificar posibles aportes teóricos y referenciales que abordan la problemática del extensionismo en el sector rural y sus vínculos con el desarrollo de aplicaciones digitales para los procesos de capacitación rural (*e-learning*). También, se revisó información presente en fuentes secundarias y estadísticas como archivos, bases de datos y estudios nacionales e internacionales relacionados con el sector rural y las aplicaciones digitales.

2.2 Diseño Metodológico

El presente estudio es una investigación de tipo cuantitativo que tiene un enfoque descriptivo y correlacional, basado en el desarrollo de un modelo multivariado. Para operativizar la información obtenida en la encuesta se formularon las variables descriptivas y se seleccionaron las que se correlacionaron. El análisis de las mismas se llevó a cabo desde los siguientes factores: a) por tipo de extensionista; b) competencias que tienen los técnicos c) nuevas competencias que se consideran necesarias para la labor de extensionista y, d) se definieron aquellas competencias digitales que mejoran el servicio de extensionismo.

El perfil del extensionista (PSP) y del prestador de servicio social (PSS) se definió con base en los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a ambos actores. Para su procesamiento se utilizaron diferentes operaciones estadísticas basadas en estadística descriptiva, comparación de distribuciones, cuadros de contingencia y chi cuadrada.

Para identificar los índices de habilidades, competencias, preferencias de comunicación y uso de la tecnología digital en las actividades de asistencia técnica, se diseñaron ecuaciones basadas en estadística multivariada, comparación de medias y modelos de elección discreta Probit y Logit, lo cual permitió estudiar las relaciones entre variables dependientes e independientes. El modelo resultante fue el siguiente:

$$IndiceCel_i = \beta_0 + \beta_1 IndiceCompu_i + \varepsilon_i$$

En donde:

$IndiceCel_i$ = índice de manejo del celular del PSP i

$IndiceCompu_i$ = Índice de manejo de la computadora del PSP i

ε_i = error aleatorio

β_0 y β_1 = son los parámetros a estimar

2.3 Diseño de la muestra

Para la definición del diseño de la muestra se requirió dividir el estudio en dos etapas. En la primera, se seleccionó la población a muestrear entre los extensionistas asistentes a las capacitaciones ofrecidas por el CIMMYT, durante el segundo semestre del 2012.³ La muestra se consideró por conveniencia (individuos disponibles para la aplicación del cuestionario) y no mediante algún método de muestreo probabilístico. La elección de esta modalidad de diseño maestra, se debió al hecho de que se carecía de un padrón de participantes completo por lo cual la confiabilidad de los datos a obtener tuvo que partir de una selección experta. La segunda encuesta se realizó bajo la modalidad de censo y fue aplicada para el periodo 2014 y 2016. En esta se partió de una situación diferente, ya que, en esa ocasión, en la reunión participó la totalidad los PSS inscritos en el padrón registrado por la SEDER-Jalisco. Los PSS participantes fueron estudiantes del Departamento de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Autónoma Chapingo, inscritos en el Programa Integral de Desarrollo Rural promovido por instancia antes mencionada.⁴

Para el primer caso se consideró el 6.32% de un total de 4298 extensionistas registrados en algún programa de la SAGARPA, y tuvo un margen de error del 10%.

2.4 Instrumentos de recolección de información

Como instrumento base de esta etapa del trabajo de campo, se elaboró una encuesta que integró ciento cincuenta y ocho preguntas organizadas de manera temática, cuyo objetivo fue proporcionar información base para analizar los medios digitales de comunicación más utilizados, de forma frecuente, por el extensionista en su actividad de asistencia técnica con productores agrícolas asociados en algún programa institucional.

³ Cabe señalar que por medio del Componente de Extensión e Innovación Productiva (CEIP) de la SAGARPA, en 2015, se pusieron a disposición de más de 151 mil pequeños productores, alrededor de 4298 extensionistas en mil 227 municipios del país. www.sagarpa.com.mx

⁴ Este programa integra a los estudiantes relacionados con el desarrollo de procesos agropecuarios en la modalidad de servicio social.

Las técnicas estadísticas utilizadas permitieron obtener conclusiones de los datos recabados; en éstas se incluyen escalas cuantitativas que se procesaron por medio de métodos multivariados y correlacionales.

El procesamiento de la información se llevó a cabo con el paquete PASW Statisticks© 18 también, conocido bajo las siglas PSS. lo anterior se hizo con base en datos validados y capturados en Excel©, de esta manera las tablas de salida del SPSS se transfirieron al Excel©, para preparar cuadros analíticos los que, finalmente, se incorporaron al documento en Word©. La mayor parte de la información se analizó por medio de tablas de frecuencias, cruces y modelos de regresión. También, se construyeron índices para medir las habilidades de los PSS Y PSP en el manejo de la computadora y del celular, así como los factores que influyen en la selección de las parcelas demostrativas con las que trabajarán.

Cada sección del cuestionario abordó temas subsecuentes. Para esta etapa de la investigación se diseñó un instrumento de recolección de datos tipo encuesta estructurada para generar información cuantitativa. Como ya se mencionó el instrumento resultante incluyó tres secciones con 158 reactivos en total. El trabajo de campo consistió en la aplicación de 272 encuestas realizadas durante el último semestre del 2012 a extensionistas.

En la primera sección se identifica al PSP que proporciona información sobre el programa que sustenta su actividad: descripción general de datos personales, adscripción y modalidad de contratación individual. En la segunda ,se pregunta acerca de los criterios aplicados en la selección de los productores por atender :a)características socioeconómicas de los productores, b) las estrategias de trabajo del PSP con ellos, productores, c) los factores importantes a considerar para la selección de los productores y d) las condiciones para elegir una parcela demostrativa. La última sección se relaciona con el uso de tecnologías de la información y comunicación en las labores cotidianas de extensión y asistencia técnica. En esta parte, se inquires acerca de la utilización de computadoras, celulares y manejo de softwares e Internet.

Las preguntas fueron diseñadas para ser contestadas seleccionando la opción preferida en una escala ordinal finita (0-1), donde 0= no y 1= sí.

2.5 Métodos de análisis utilizados

Para el análisis del uso de TIC por los extensionistas se formularon 4 índices, mismo que se dividieron en los siguientes:

1. Índice de habilidades ofimáticas de losPSP.
2. Índice de habilidades ofimáticas de los PSS.
3. Índice de habilidades en el celular por los PSP.
4. Índice de habilidades en el celular por los PSS

2.6 Identificación de las competencias del extensionista

Para la identificación de las competencias del extensionista se retomó lo planteado en el anexo LXXVI estipulado por la SAGARPA2016, para definir, por medio de un modelo de gestión por competencias, las habilidades que debe desarrollar el extensionista en su actividad profesional.⁵

2.7 Diseño del modelo conceptual de información personalizada para extensionistas (INPEREX)

2.7.1 Diseño de la ingeniería del producto

Para el diseño del prototipo utilizaron el estándar Internacional, versión: ISO/IEC/IEEE29148 y el software de especificación de requisitos, versión: SRS IEEE380 para su realización. Además, se realizaron análisis cuantitativo para identificar los requisitos funcionales del INPEREX con técnicas de validación de datos obtenidas de la identificación del perfil profesional de extensionista y de la definición de sus competencias digitales.

⁵Para ello se seleccionaron las etapas del modelo de gestión por competencias que son compatibles con la función de capacitación y asistencia en el campo, considerando que la labor del extensionista tiene un componente de enseñanza e interacción con el productor, sin olvidar que la extensión es una actividad profesional, la cual se desarrolla en un área específica de trabajo y que considera el aumento de la productividad y la optimización de los resultados en el sector agrícola.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La implementación de los sistemas de información digitales aporta accesibilidad y elementos para la gestión de la información. Para el desarrollo del extensionismo agrícola su uso puede ser beneficioso, ya que posibilita la creación de un canal de comunicación y gestión de la información entre extensionista y productor. Es por ello fundamental identificar las características de las funciones y de los requisitos que demanda el proceso de capacitación en la extensión agrícola.

Como introducción cabe mencionar que para la presentación de los resultados, estos se muestran organizados a partir de tres aspectos:

- a) PSS (Prestadores de Servicio Social)
- b) PSP (Prestadores de Servicio Profesional)
- c) Identificación de las competencias digitales.

En el primero se aborda la caracterización de los PSS y se distinguen las habilidades digitales y las preferencias de comunicación y uso la telefonía móvil. El segundo apartado muestra los índices de habilidades digitales y ofimáticas de los PSP. Con el Modelo Logit y Probit se identificaron las relaciones funcionales entre las variables correlacionadas que incluyen la determinación de la probabilidad que tiene el PSP de tener internet en su casa con respecto a la edad y la experiencia. En el tercer apartado por medio del modelo de gestión por competencias y con base a los requisitos de elegibilidad, se identificaron 4 competencias y sus componentes que corresponden al perfil del rol de extensionista y de ellas se determinaron cuáles de sus condiciones pueden ser reforzadas por medios digitales

3.1 Prestadores de Servicio Social

Los siguientes son los resultados de las habilidades digitales identificadas de los PSS⁶ inscritos en el programa de la SEDER en el 2014:

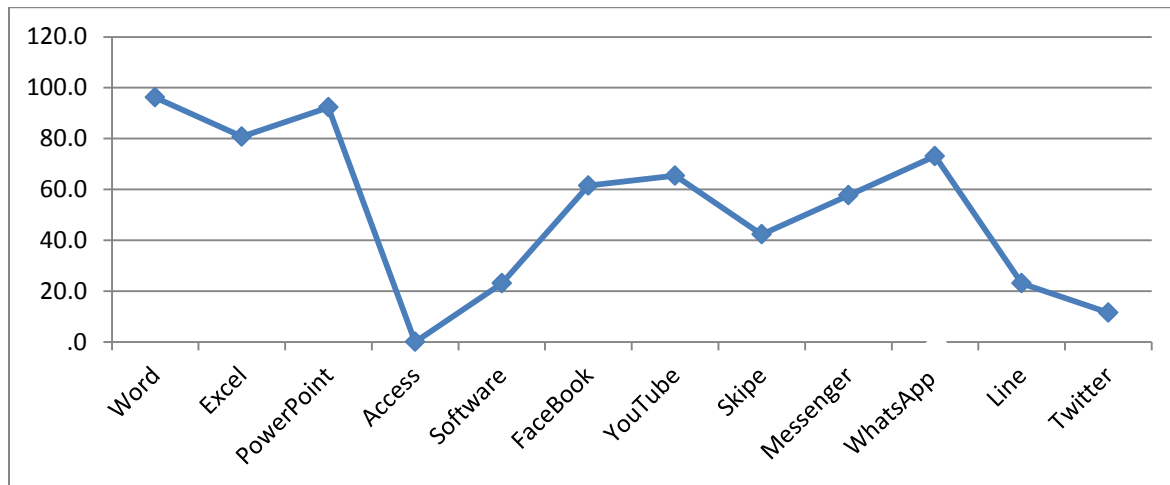


Figura 3. Nivel de alta habilidad en el manejo de paquetes de apoyo al PSS
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSS 2014

La figura 19 señala las habilidades para manejar los paquetes disponibles en computadora por parte de los PSS lo cual corresponde al porcentaje de PSS que manifestaron tener una alta habilidad para manejar los paquetes. Es notorio que el manejo más alto sean los paquetes Word, Excel y PowerPoint. En cuanto a los paquetes de comunicaciones, muy importante para este tipo de profesionales, las habilidades son mucho más bajas.

El WhatsApp es el que más alta habilidad muestran entre los PSS, seguidos de YouTube y Facebook, Messenger y Skype. Por el contrario, los menos usados son los paquetes estadísticos para procesar datos y la red social Twitter.

⁶ El gobierno del estado de Jalisco a través de los programas promovidos por la SEDER (Secretaría de desarrollo rural) en conjunto con el Departamento de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Autónoma Chapingo dispusieron un programa de extensionismo dirigido a cubrir el componente de Servicio Social que como requisito tienen para obtener el grado de ingenieros agrónomos Agroindustriales. Dicho programa encaminó al estudiante a prestar servicios de asistencia y capacitación a productores dirigidos por un extensionista tutor. El programa se dividió en dos partes. La primera en el año 2014 y la segunda el 2016.

El paquete Access no es manejado por los PSS y es una herramienta muy útil para la captura y procesamiento de datos. Hay que reforzar esta habilidad.

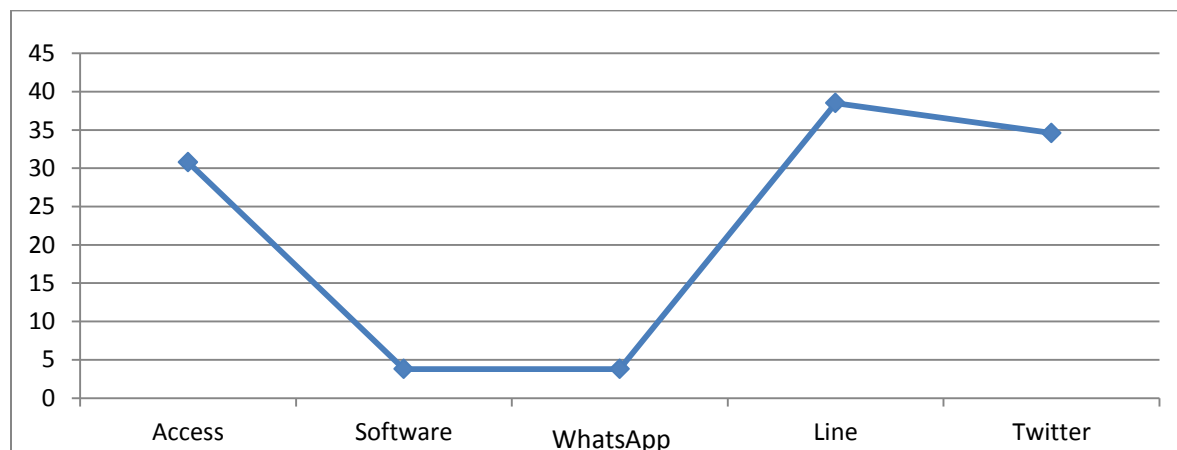


Figura 4. Nivel de habilidad nula en el manejo de herramientas de computación
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta aplicada a los PSS 2014

La figura 4 muestra aquellas herramientas en donde el nivel de habilidad es nulo. En especial se advierte que las habilidades más bajas se muestran en el manejo en línea, el twitter y el paquete Access. Cabe destacar que también en el manejo de software para procesamiento estadístico y la aplicación de mensajería WhatsApp, muestran baja habilidad.

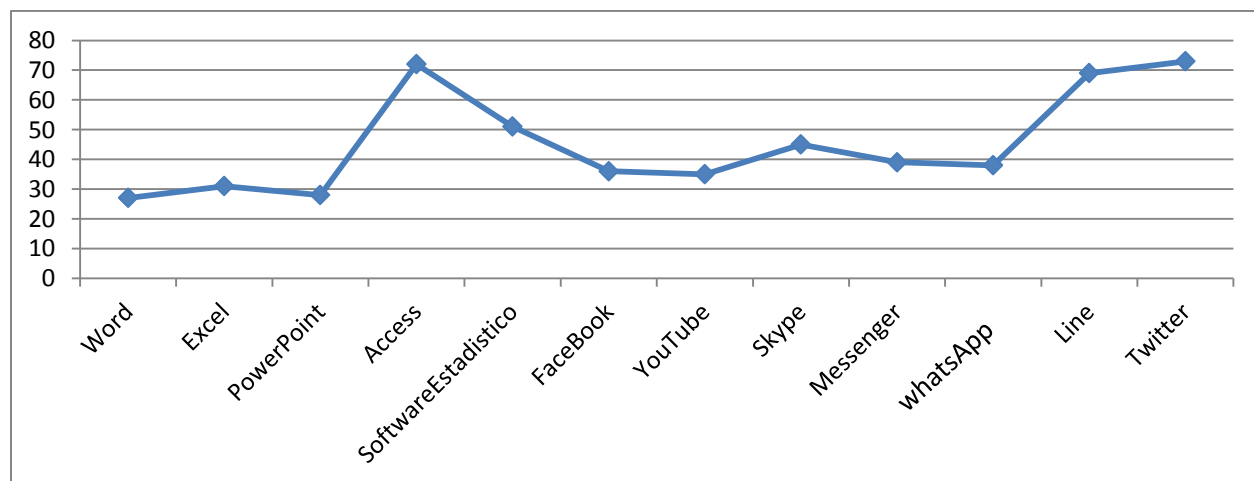


Figura 5. Índice promedio de habilidades para el manejo de los paquetes (inverso)
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSS 2014

Nuevamente se observa que las habilidades más bajas se presentan en Twitter, LinkedIn y Software estadísticos. Las habilidades más altas se presentan en los paquetes ofimáticos disponibles en PC: Word, Excel y PowerPoint

3.1.1 La habilidad y la edad

Se trabajó con la hipótesis que relaciona la edad con las habilidades de manejo de software pero el modelo de $Hab = F(\text{edad})$ no fue significativo, un R^2 muy bajo y no se rechaza la H_0 de que el coeficiente es igual a cero. La razón puede estar en la escasa variación de la edad ya que los PSS manifestaron una edad entre los 20 y 25 años.

3.1.2 La habilidad y el género

Con relación a las diferencias entre hombres y mujeres se tuvo los siguientes resultados:

Los promedios de los índices son de 1.66 para las mujeres y de 1.82 para los hombres, diferencia significativa al 10%. Se puede concluir que los hombres tienen una ventaja en el manejo del software que apoyan sus actividades.

3.1.3 Preferencias de servicios y comunicaciones

El acceso a internet es preferido por los PSS en cafés internet, ya que los resultados lo muestran con el 26% de las preferencias. En segundo lugar está el lugar donde habita el PSS con el 18%. El principal proveedor del servicio es Telcel. Casi el 70% tienen el internet en su celular y la mayoría del servicio fue contratado como prepago (81%).

Los contactos más frecuentes con otros actores en el sistema de asistencia a través de estos servicios de internet se describen a continuación:

Tabla 1. Frecuencia de comunicación del PSS con otros actores del extensionismo

Actores con quien se comunica el PSS	%
Con su tutor PSP	84.6
Con compañeros	61.5
Con productores	100
Con proveedores	42.3
Con empresas e instituciones	65.4

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSS 2014

Las preferencias en comunicaciones con otros actores es la siguiente:

El PSS se relaciona con diferentes actores dentro del proceso de extensionismo. La Tabla 2 muestra que el PSS prefiere comunicarse con sus jefes y con sus productores por medio de llamadas al celular y con empresas e instituciones por envío de correos electrónico

Tabla 2. Preferencias de comunicación del PSS con otros actores del extensionismo

Actor del extensionismo	Llamadas	Correo
Con jefes	69.2%	30.8%
Con compañeros	26%	42.3%
Con productores	92,3%	7.7%
Con proveedores	50%	34.6%
Con empresas e instituciones	30.8	57.7%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSS 2014

La información que prefieren recibir por medio la telefonía móvil es de contenido científico, de asesoría técnica y de temas relacionados con la capacitación. Lo que menos desean recibir es información relacionada a las innovaciones en el sector agrícola.

Tabla 3. Tipo de información requerida por los productores

Temática de la información	%
Clima	34.5
Precios	53.8
Asesoría técnica	73.1
Información científica	84.6
Noticias agrícolas	76.9
Capacitación	69.2
Innovaciones	3.8

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta aplicada a los PSS 2014

3.1.4 Frecuencia de las comunicaciones

Tabla 4. Frecuencia del uso de comunicación digital diaria

Rango	Envío de SMS (%)	Llamadas (%)
Hasta 5	61.5	80.8
Entre 6 y 10	30.8	11.5
Más de 11	7.7	3.8
No hace	0.0	3.9

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta aplicada a los PSS 2014

Los resultados de la Tabla 2 destacan la preferencia del uso de las computadoras por los PSP con relación al celular; sin embargo las ventajas del uso de la telefonía móvil

es que es un artefacto portable, inalámbrico y con conectividad donde la comunicación con el productor puede ser inmediata. Además es importante resaltar que entre las funciones de los celulares se encuentra la transmisión de datos vía IP, lo que permite compartir no solo texto o mensaje de voz, sino imágenes y video lo que permite la posibilidad de dar asistencia técnica a distancia.

También es importante considerar el perfil del estudiante y egresado de las universidades agrícolas que como requisito para obtener el grado requieren cumplir el servicio social. Es una generación de jóvenes que pertenecen a la generación etaria del milenio⁷ que se caracteriza por la familiaridad con que usan y conocen la tecnología digital como lo es el Internet, el uso de móviles y los medios sociales. Son personas que usan las herramientas digitales de manera natural. Comparten contenidos, lo que hacen y lo que piensan en plataformas sociales, y que por lo mismo, suelen relacionarse con las personas de manera directa y por medio de la social media.

Es importante aprovechar dichas características para diseñar estrategias digitales enfocadas a explotar las habilidades digitales y ofimáticas que tienen, que ha aprendido y desarrollado de manera natural y enfocarlas a la capacitación a distancia.

3.2 Análisis de la encuesta aplicada a los PSP

La variable utilizada en este apartado, se relacionó con el análisis de las posibilidades del PSP, el uso TIC para desempeño de sus actividades frente al productor. Lo anterior implicó identificar quiénes son, las habilidades adquiridas, los recursos de que disponen para utilizar las TIC en el trabajo de la asistencia técnica

Este conocimiento permitió establecer una estrategia digital que facilita la comunicación entre el técnico y el productor usuario de sus servicios.

⁷Es la primera generación de nativos digitales los cuales son personas que pasaron su adolescencia y edad adulta en el cambio de siglo. Tiene entre 18 y 34 años de edad

3.2.1 Características de los PSP

Los PSP encuestados provenían de 22 estados de la república. La figura 3 muestra que del estado de Guerrero se encuestaron 103 personas, de Durango 37 y 30 PSP del estado de Hidalgo. Colima, Zacatecas, Chihuahua, Tamaulipas, Aguascalientes, Yucatán y Morelos fueron los estados con 1 encuestado cada uno. El estado de México contó con 9 encuestados. Este dato resalta el hecho de que la encuesta fue aplicada a PSP asistentes a las capacitaciones promovidas por el CIMMYT con la colaboración del CIESTAAM y la mayor parte de la población encuestada proviene de lugares diferentes a la sede de la capacitación.

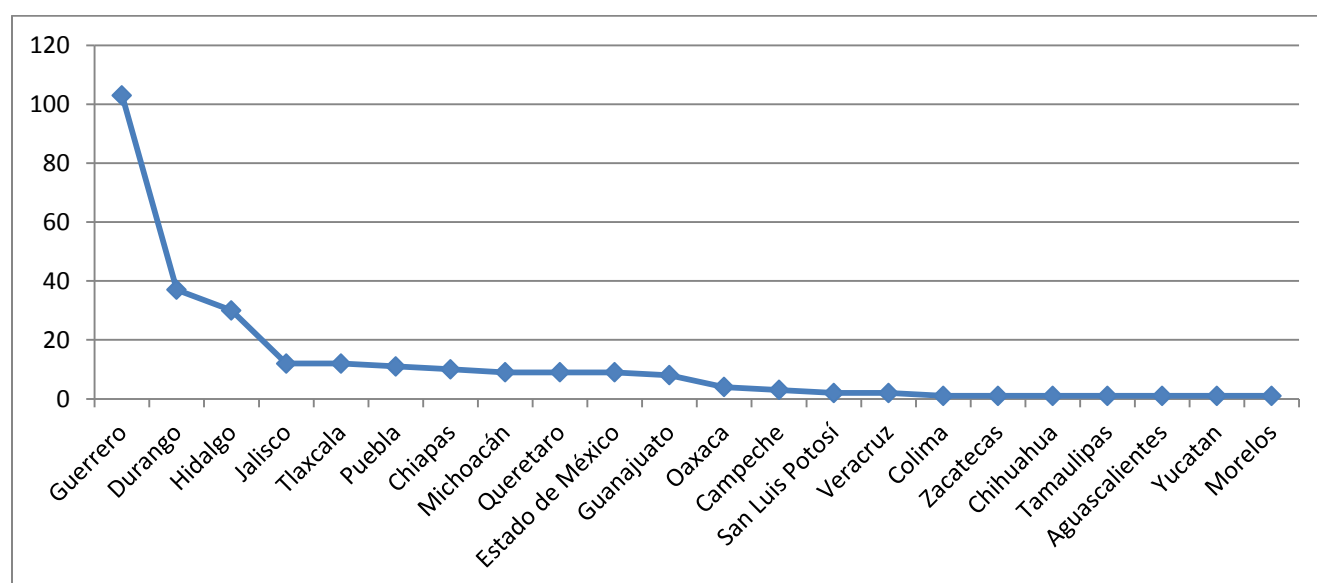


Figura 6. Estados de la Republica de donde provienen los PSP encuestados
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

Cabe señalar, que para la encuesta practicada a los PSP no se incluyó el concepto de género debido a que se trabajó sobre una base homogénea que no distinguía entre hombres y mujeres.

3.2.2 Programas de adscripción de los PSP

Según los datos aportados en la encuesta aplicada, se destaca que la mayoría de los PSP mantienen cercanos con Agencias de Desarrollo Rural (ADR) en las cuales participa el 26.8% del total de los encuestados. En segundo lugar la instancia que los concentra son las Agencias de Gestión de la Innovación para el Desarrollo de

Proveedores (AGI-DP) las que integran el 22.4% de los extensionistas. En seguida, se encuentran los que participan en el programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MASAGRO) que integra 19.9%; por último; se tiene a aquellos que participan en los Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia Tecnológica (GAVVATT) con 12.9%. En la Figura 3, se presenta la forma en que se encuentra articulados los PSP a los programas federales:

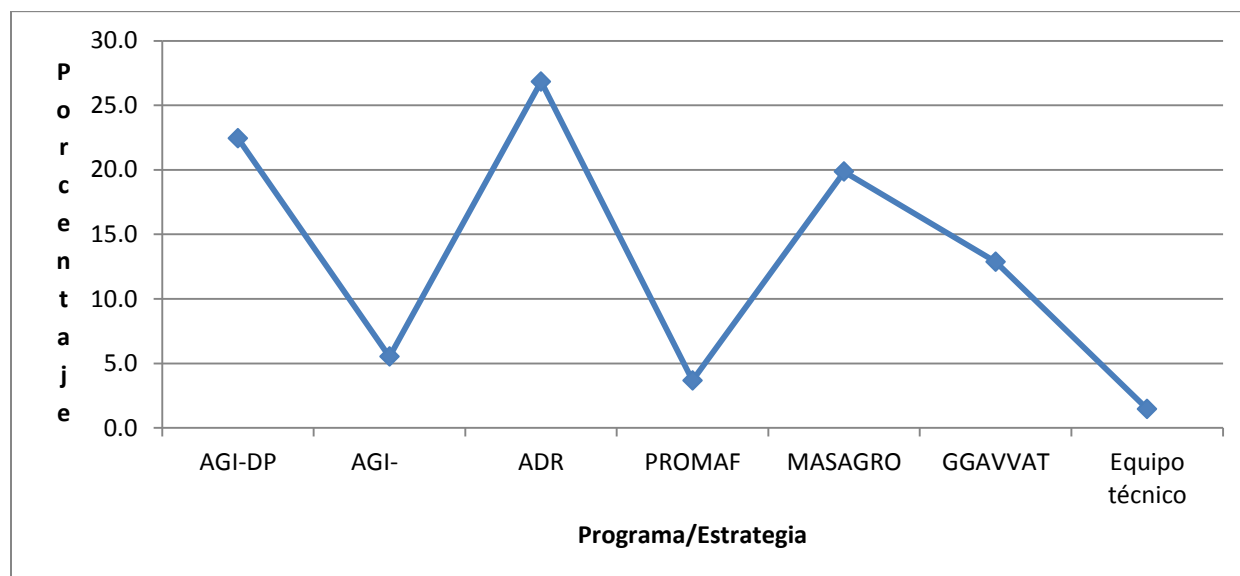


Figura 7. Articulación de los PSP a los programas de apoyo federales.
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

Los resultados aportados en el estudio permiten afirmar que los PSP se encuentran desempeñando sus funciones por medio de un amplio abanico de programas y estrategias, todas vinculadas con programas gubernamentales que destinan fondos federales para impulsar procesos de reconversión productiva y cambio tecnológico.

3.2.3 Edad promedios de los PSP

Según los resultados aportados la edad promedio de los PSP es de 36 años, con un rango que va de un mínimo de 22 hasta un máximo de 45. En este caso el coeficiente de variación es bajo, ya que solo constituye 30.8%, lo que indica una cierta homogeneidad de la edad de los PSP.

En su gran mayoría, como puede observarse, se trata de una población en la cual predominan los adultos jóvenes.

3.2.4 Antigüedad de los PSP en sus funciones

Cabe señalar que según lo mostrado en la Tabla 5, uno de cada tres PSP tiene experiencia mínima de un año en el desempeño de sus actividades como prestador de servicios, sin embargo el mayor porcentaje se ubica entre los 6 a 10 años, por lo que un 78% de ellos posee más de 6 años de experiencia como PSP, lo que constituye un atributo importante en este tipo de actividades.

Tabla 5. Antigüedad de los PSP en sus funciones

Antigüedad del PSP en años	N	%
1 año	89	32.8
2 a 5	25	9.2
6 a 10	98	36.2
Más de 10	59	21.8
Total	271	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

3.2.5 Vigencia en la contratación del PSP

Con relación a la vigencia en la contratación como PSP, los resultados indican que más de la mitad de éstos, tiene un contrato de tres meses, lo cual es una señal de la precariedad de las condiciones laborales e indicativo de la fragilidad que se da en los vínculos de procesos de transferencia de tecnología de manera profunda, de mediano y largo plazo y más establecido entre productores y técnicos.

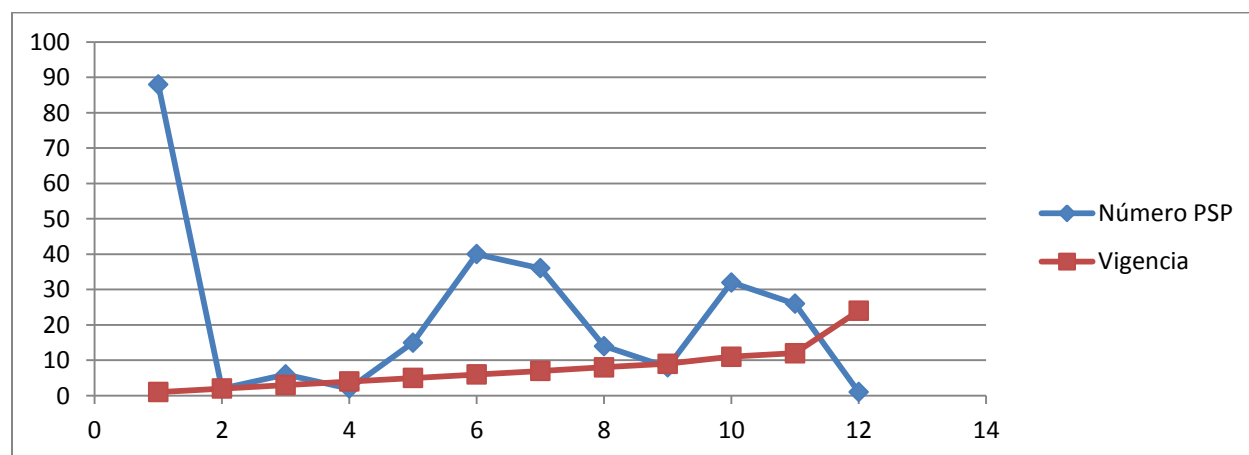


Figura 8. Vigencia del PSP

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

El 53.3% trabaja con productores individuales, un 39% con organizaciones de productores y un 20% con ambos.

3.2.6 Funciones que se realizan con la computadora y la telefonía móvil

Dos son los instrumentos básicos que ligan al PSP al mundo digital: la computadora y la telefonía móvil. Los resultados derivados de la encuesta practicada a este sector indica que el 94.9% de los PSP manifiesta tener computadora, y prácticamente todos la saben usar. El 54.1% tiene Laptop. En la Tabla 6 se especifican las funciones que los PSP saben y realizan con sus computadoras. Se observa que la mayoría de éstos manejan los paquetes básicos de una computadora: Word, Excel y PowerPoint. Pocos son los que conocen el manejo de bases de datos y programas especializados en planeación, gestión de recursos y administración de proyectos

Tabla 6. Funciones que realiza el extensionista en una computadora

Funciones	N	%
Sabe conectarse a internet	236	86.8
Sabe utilizar Excel	246	90.4
Sabe insertar imágenes	239	87.9
Sabe utilizar Word	258	94.9
Sabe imprimir	231	84.9
Sabe utilizar Power Point	260	95.6
Sabe guardar archivos	256	94.1
Sabe convertir documentos Word a pdf	242	89.0
Sabe utilizar las aplicaciones de chat	212	77.9
Sabe utilizar el correo electrónico	237	87.1
Sabe utilizar YouTube	183	67.3
Sabe utilizar Access	115	42.3

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

3.3 Construcción y estimación del índice de manejo de la computadora

Cabe aclarar con relación a este punto, que en la encuesta se formularon las doce funciones básicas que cada PSP debe saber. Los resultados obtenidos plantea respuesta dicotómicas donde el valor 1 significa que conoce las funciones digitales, 0 implica lo contrario. De tal manera, que si un PSP dice **Si** a cada una y todas las

funciones debería llegar al límite máximo del indicador. Los resultados aportados marcados en la Tabla 7 se puede decir que solo el 28.5% de los encuestados conoce las habilidades, mientras que el 5.3 % 2.6 % seis habilidades y en el extremo contrario el 66.3 realiza menos cinco habilidades. Sin embargo poco menos del 0.1% opera de manera limitada ya que solo utiliza dos funciones de la computadora.

Tabla 7. Índice de habilidades del extensionista de funciones básicas con la computadora

Índice habilidades con la computadora	Frecuencia	%
23,08	7	2.6
38,46	3	1.1
53,85	2	.7
61,54	14	5.2
69,23	9	3.3
76,92	31	11.5
84,62	47	17.4
92,31	70	25.9
100,00	77	28.5
Total	270	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

Los resultados muestran que hay un gran porcentaje de PSP que dominan todo lo que se les preguntó sobre el manejo de su computadora (28.5%). Sin embargo, todavía hay una brecha en donde los PSP no dominan totalmente el manejo de la computadora (cerca del 0.1%)

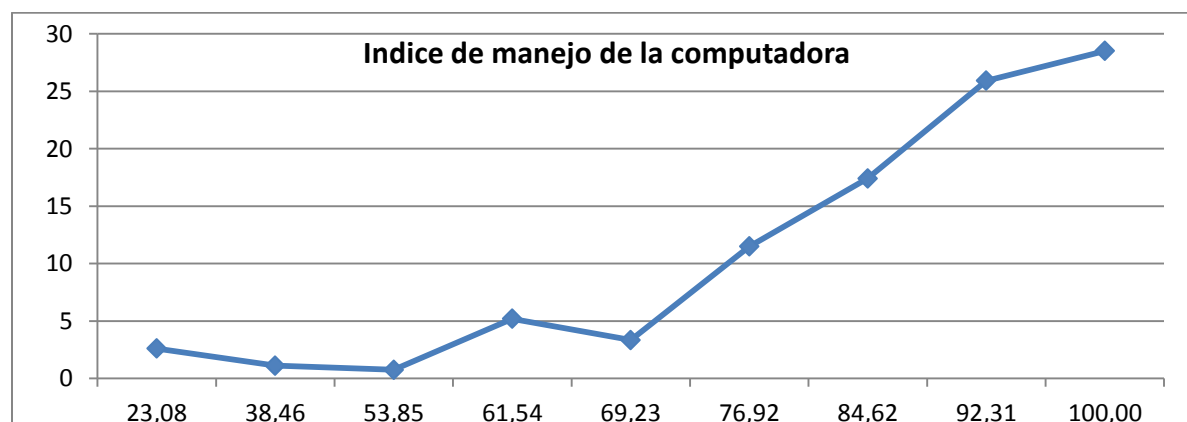


Figura 9. Índice de habilidades en el manejo de la computadora por parte del PSP
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

3.4 Construcción y estimación del índice de manejo de la telefonía móvil

La telefonía móvil es el otro instrumento para el desarrollo y aplicación de las TIC. Su manejo por parte de los PSP se presenta en la Tabla 8. En ésta se indica que el 92.3% de los PSP posee celular y prácticamente todos los saben usar, El principal proveedor de celulares es Telcel (75% de los PSP); luego, viene Iusacell con el 10% y por ultimo Movistar con el 6.6%

La mayoría de los celulares poseen el servicio llamado prepago (59.2%), el resto, 37.5%, se maneja en el sistema tarifario Sin embargo, no todos los celulares cuentan con internet, solamente el 35%.

Tabla 8. Funciones que usan los extensionistas en su celular

Funciones en los celulares	N	%
Llamadas	251	92.3
Envío de mensajes SMS	239	87.9
Tomar Fotos y Video	218	80.1
Administrar Agenda de Contactos	219	80.5
Conectarse a redes de Internet	115	42.3
Utilizar Redes Sociales	74	27.2
Uso de Chat Vía Web	63	23.2
Transmitir Datos Digitales	87	32.0
Descargar Aplicaciones	59	21.7
Consultar Correos	108	39.7
YouTube	68	25.0
Administrar Agenda de Tareas	131	48.2
Conectarse con GPS	81	29.8
Consultar Noticias	110	40.4
Consultar Información General	100	36.8
Usar Video Llamadas	27	9.9

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

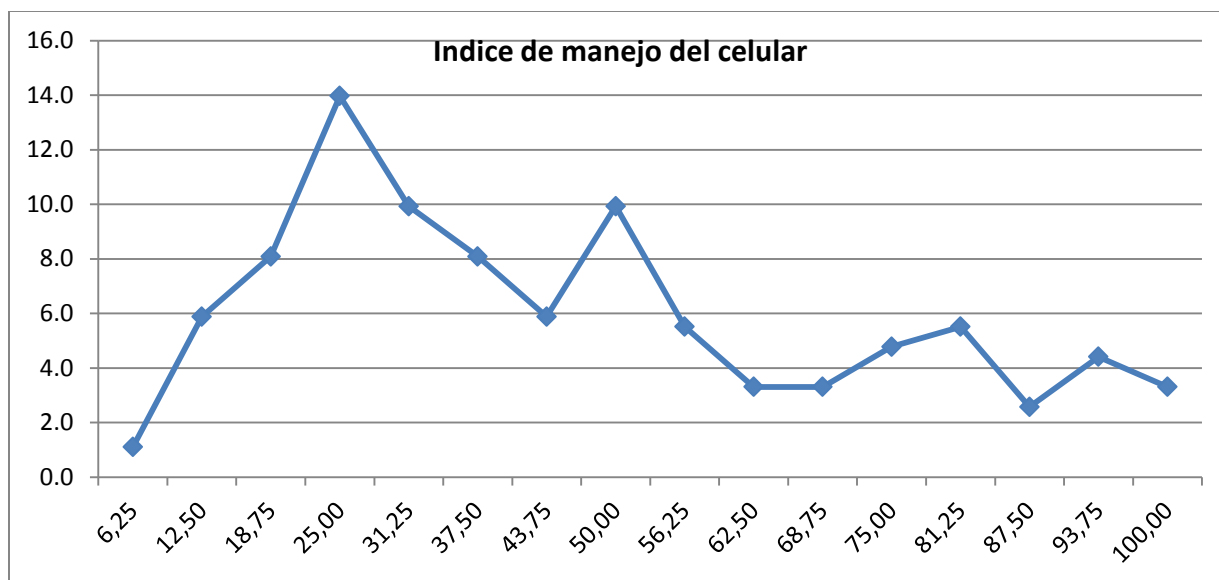


Figura 10. Índice de habilidades en el manejo la telefonía móvil por parte del PSP
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

3.4.1 Comparación de ambos índices

En la Tabla 9 se presentan las estadísticas obtenidas a partir de la comparación de ambos índices. Se observa que el índice de manejo de las computadoras es muy superior (casi el doble) al índice correspondiente al manejo de celulares. Este es un resultado lógico si se considera que en el proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades digitales en los segmentos de los encuestados el manejo de computadoras antecede casi siempre a la telefonía móvil, es decir que el PSP se introdujo en el manejo de la computadora. Los celulares inteligentes con múltiples funciones son relativamente reciente por lo que simplemente lo que se aprende con la computadora es aplicado de manera mecánica al uso de este tipo de celulares.

Tabla 9. Comparación de los índices de las habilidades digitales del PSP

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	CV
IndiceCompu	270	100.00	0.00	100.00	82.9345	22.76554	27.5
Indice Cel	271	100.00	0.00	100.00	44.8570	26.56964	59.2

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

3.5 Relaciones funcionales entre variables con respecto a los índices

En cuanto a las relaciones funcionales se manejaron dos hipótesis en relación a la funcionalidad entre la edad y el manejo de los instrumentos, se supuso que en ambos casos los PSP más jóvenes presentaban un índice de manejo más alto. Sin embargo los modelos no resultaron significativos. Lo mismo sucedió con la antigüedad como PSP. El modelo que resulta significativo es poner el índice de manejo de celulares en función del índice de manejo de las computadoras. El modelo de estimación planteado para correlacionar las anteriores variables es el siguiente:

El modelo es $IndiceCel_i = \beta_0 + \beta_1 IndiceCompu_i + \varepsilon_i$.

Los resultados del modelo ajustado se muestran a continuación.

Tabla 10. Especificaciones del modelo del índice de las habilidades del extensionista con su celular

Coeficientes	Betas	Error estándar	t	Sig	R²	Sig F
Intersección	3.447	6.05	0.57	0.569	0.429	0.000
Computadora	0.49	0.07	6.995	0.000		

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

El R² es bastante aceptable y según la prueba F se rechaza la Ho de que el manejo de la computadora no tiene efecto sobre el manejo de la telefonía móvil. Esto quiere decir que con un 1% de incremento en el manejo de la computadoras aumenta un 0.49% el manejo de los celulares.

3.5.1 La probabilidad de tener internet en casa

Se especificó un modelo binario para estimar la probabilidad de que el PSP tenga Internet en casa. Las variables explicativas son directamente las que aparecen en el cuestionario: edad del PSP y años de experiencia (antigüedad). Con estas variables se estiman los modelos Probit y Logit para comparar sus resultados.

Esta Tabla muestra los 8 modelos que fueron estimados para medir la probabilidad de que el PSP tenga el servicio de internet en casa

Tabla 11. Modelo estimado con la variable dependiente: Internet en casa

Variables explicativas	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
Edad	X	X	X	X		
Experiencia	X	X			X	X

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

Se procedió a realizar la aplicación del modelo Logit y Probit a las variables explicativas edad y experiencia señaladas en la tabla 11, las cuales se muestran en el anexo, las cuales arrojaron los siguientes resultados:

Tabla 12. Resumen: Aplicación del modelo Probit y Logit a las variables explicativas

Variables explicativas	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
Edad	0.013733 0.0822	0.022759 0.0849	0.014029 0.075	0.023229 0.078		
Experiencia	-0.009866 0.6264	-0.016713 0.6165			-0.012581 0.5324	-0.020915 0.5277

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Para evaluar la bondad de ajuste de este primer modelo, se utiliza el menú *View - Expectation-PredictionEvaluation* .La Tabla de salida es el siguiente:

Tabla 13. Evaluación del modelo con la función: Expectation Prediction Evaluation for Binary Specification (Evaluación de la predicción de la expectativa para la especificación binaria)

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: UNTITLED

Date: 02/28/17 Time: 17:56

Successcutoff: C = 0.5

	EstimatedEquation			ConstantProbability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)<=C	0	0	0	0	0	0
P(Dep=1)>C	78	156	234	78	156	234
Total	78	156	234	78	156	234
Correct	0	156	156	0	156	156

% Correct	0.00	100.00	66.67	0.00	100.00	66.67
% Incorrect	100.00	0.00	33.33	100.00	0.00	33.33
Total Gain*	0.00	0.00	0.00			
PercentGain**	0.00	NA	0.00			

	EstimatedEquation			ConstantProbability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	26.77	51.25	78.01	26.00	52.00	78.00
E(# of Dep=1)	51.23	104.75	155.99	52.00	104.00	156.00
Total	78.00	156.00	234.00	78.00	156.00	234.00
Correct	26.77	104.75	131.52	26.00	104.00	130.00
% Correct	34.31	67.15	56.20	33.33	66.67	55.56
% Incorrect	65.69	32.85	43.80	66.67	33.33	44.44
Total Gain*	0.98	0.48	0.65			
PercentGain**	1.47	1.45	1.46			

*Change in "% Correct" from default (constant probability) specification

**Percent of incorrect (default) prediction corrected by equation

Se estableció el punto de corte en $C = 0.5$, es decir si el valor de la probabilidad es mayor a 0.5 entonces la variable dependiente es igual a 1; de la misma manera si es igual o menor a 0.5 la variable dependiente es igual a 0. En la primera parte de la Tabla 14 se reportan los resultados de los aciertos en las estimaciones de la variable dependiente; para resaltarlos conviene hacer un zoom en la primera parte:

Tabla 14. Valores de la variable dependiente

	Ecuación estimada		
	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	0	0	0
P(Dep=1)>C	78	156	234
Total	78	156	156
% Correcto	0	100	66.67
% Incorrecto	100	0	33.33

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Los casilleros en la diagonal son los correctamente pronosticados, la condición es que

la $P(\text{Dep}=1) \leq C$ sea pronosticado como 0 dado que el punto de corte C es de 0.5, por lo que 0 fueron pronosticados correctamente. De la misma manera se pronostica cuando el valor del pronóstico correcto es 1. Por lo que en general los aciertos constituyen el 66.7%, lo que no es muy aceptable dado que se considera que arriba del 70% los modelos son buenos y muy buenos.

3.5.2 Efectos marginales de la edad y experiencia con el modelo Logit

Los efectos marginales de la edad y experiencia sobre si se tiene o no internet en casa se estiman a partir de las ecuaciones ajustadas siguientes:

Para la edad: $\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = -0.127508 + 0.023229\text{Edad}$

Ya se ha visto que el signo para edad es positivo lo que se interpreta como que a un aumento de la edad también aumenta la probabilidad de tener Internet en casa. La magnitud se calcula valorando esta función para 1 en la constante y 35 años para la edad y el valor resultante de la suma de los productos cruzados es de 0.685509 que no es la probabilidad porque este es el valor de $\ln(p/1-p)$ y para conocer p hay que aplicar la función exponencial del Excel tal y como se muestra en la Tabla siguiente:

Tabla 15. Resultado de la suma de productos cruzados de las variables explicativas

	Coficiente	Valores	Productos cruzados
Constante	-0.127506	1	-0.127506
Edad	0.023229	35	0.813015
			0.685509
		0.49852457	p

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

La celda resaltada corresponde a la probabilidad de que un PSP de 35 años de edad tenga internet en su casa. Utilizando el mismo procedimiento se puede calcular la probabilidad de que un PSP de 36 años tenga Internet en su casa y resulta ser de 0.503 o sea se incrementó la probabilidad en 0.0044 puntos o bien un 0.89%. Se puede construir una Tabla de probabilidades para cada edad utilizando el mismo

procedimiento, como resultado se muestra el siguiente gráfico que ilustra el crecimiento de la probabilidad de tener Internet en casa a medida que aumenta la edad del PSP.

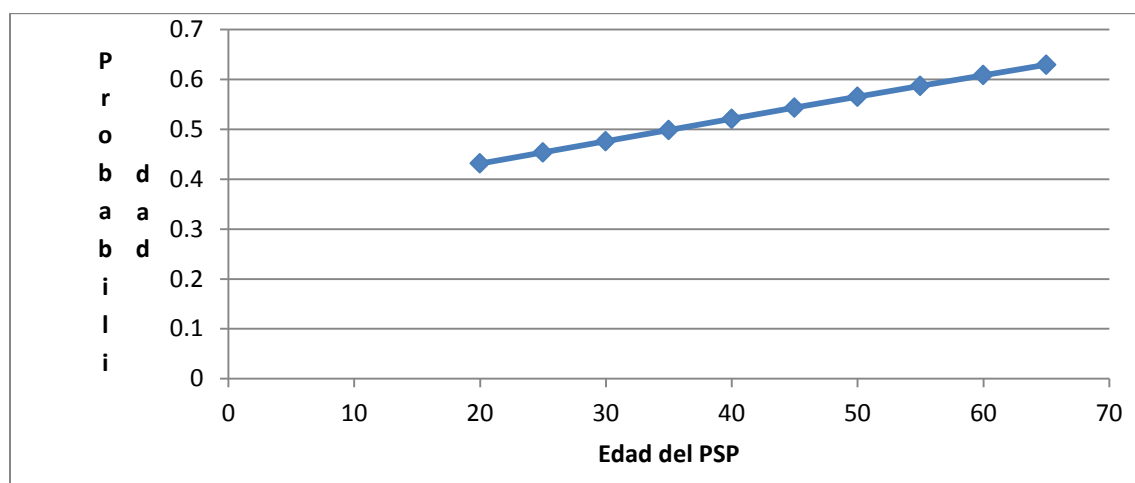


Figura 11. Probabilidad de que la variable explicativa edad del PSP sea un factor determinante con el acceso al internet

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

3.6 Identificación de las competencias digitales del extensionista

Por medio del modelo de gestión por competencias y el análisis de los requisitos de elegibilidad especificados en el anexo LXXVI estipulado por la SAGARPA 2016, se identificaron las competencias digitales que son recomendables que el PSP desarrolle como refuerzo a las actividades de la extensión. Las competencias se especifican con cada una de las condiciones que la conforman. Se identificaron 4 competencias de las cuales, algunas condiciones pueden ser reforzadas por TIC. Se muestran sombreadas.

1. Planificar actualizaciones continuas a su formación profesional.

Condiciones:

- a. Se capacita y certifica continuamente.
- b. Investiga sobre sus propios procesos de construcción del conocimiento.
- c. **Incorpora nuevos conocimientos y experiencias a sus estrategias de capacitación.**
- d. Aprende de las experiencias de sus pares y participa en la conformación del mejoramiento de la comunidad donde se realiza la asistencia técnica.

- e. Es responsable y comprometido en su labor.
 - f. **Se mantiene actualizado en el uso de la tecnología de la información y la comunicación.**
2. Se especializa en el área conocimiento que le compete para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.

Condiciones:

- a. Utiliza métodos y consistencia lógica del conocimiento que imparte.
 - b. **Valora los vínculos entre el conocimiento y los actores.**
 - c. **Promueve el trabajo colaborativo.**
 - d. **Promueve la transferencia del conocimiento entre productores pares.**
 - e. **Promueve la comunicación.**
3. Planificar los procesos de enseñanza andragógicos en la capacitación,

Condiciones:

- a. Identificar los conocimientos previos de los productores para desarrollar estrategias de avance a partir de ellos.
 - b. Contextualizar los contenidos de la capacitación a la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.
4. Llevar a la práctica los procesos de comunicación y de enseñanza en la capacitación de manera creativa, efectiva e innovadora.

Condiciones:

- a. **Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a los productores.**
- b. **Aplica estrategias de comunicación y soluciones creativas ante contingencias, utilizando los recursos disponibles.**
- c. Promueve el desarrollo de las capacidades del productor de acuerdo a sus necesidades y posibilidades y en relación a sus circunstancias.
- d. **Utiliza la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de capacitación y asistencia técnica y en distintos ambientes circunstanciales.**

CAPITULO IV

INFORMACION PERSONALIZADA PARA EXTENSIONISTAS

4.1 Prolegómeno (Sección 1)

El presente documento, especificación de requisitos de software describe la versión 1.0 del Sistema Información Personalizada para Extensionistas (INPEREX). El presente está destinado a ser utilizado por los miembros del equipo del proyecto que implementarán y verificarán el correcto funcionamiento del sistema. A menos que se indique lo contrario, todos los requisitos que se especifican aquí son de alta prioridad y compromiso para la versión 1.0.

4.2 Propósito

Actualmente se encuentra trabajando la estrategia MasAgro Móvil promovida por CIMMYT que tiene como objetivo proporcionar un canal nuevo de transferencia de datos al celular. Está dirigida específicamente a los extensionistas, quienes deben inscribirse y pagar por ese servicio en su celular. Los extensionistas deben tener una amplia cobertura y alcance en la comunicación con sus productores y los medios digitales pueden ser tomados como herramientas de comunicación, sobre todo en las situaciones donde la posición geográfica de la parcela, su propietario y el técnico tenga distancia de por medio. En los casos donde el técnico pueda comunicarse con sus productores sin la necesidad de estar físicamente presente, o donde requiera hacer consultas sobre información técnica, de climas o precios y al alcance de los dispositivos propios y a través de la web.

4.3 Alcance del Proyecto

El diseño del sistema INPEREX es una estrategia dirigida a proporcionar un canal digital de transferencia de información ajustada a necesidades específicas en el ambiente del sector agrícola y entre sus actores. Propone a sus usuarios el intercambio de información a través de varias modalidades vía digital, las cuales son seleccionadas por el usuario al momento de su registro, tales como envío y recepción de mensajes a

través de teléfonos móviles, o el uso de correos electrónicos. Tiene 3 componentes principales: la gestión de mensajes, el armado del contenido de los mensajes y el envío (y potencial registro de recepción) de mensajes. La importancia de éste último componente es que, al guardar datos históricos del comportamiento de los usuarios, permite hacer más eficiente la selección de la información que se esté solicitando y las condiciones de la transacción.

4.4 Desarrollo del Sistema INPEREX

El sistema se diseña en forma “total” pero se implementa por etapas, de acuerdo a los servicios que puede ofrecer la agencia que los proporciona y al desarrollo técnico de los modelos, programas, etc.

Se parte de la etapa “actual”: MasAgro Móvil ⁸(mejorado) pero con el mismo tipo de servicios. Se le agregan posibilidades de “registro” además del que ya contiene. La manera general del servicio consiste en que el actor tipo usuario solicita “información” y queda registrado con su número de teléfono. Se agregan nuevos métodos de registro, datos del cliente y nuevos tipos de información y modos de obtenerla.

4.5 Módulos

El sistema se desarrolla en forma modular (se agrega funcionalidad a los anteriores con cada módulo nuevo). Sin embargo, el diseño (especialmente en cuanto a bases de datos y catálogos diversos) contempla desde el inicio la inclusión de los módulos futuros. Esto no solo hará menos oneroso el agregado de nuevas funciones, sino disminuirá la tarea de adecuar los datos de una etapa del sistema para su uso en la siguiente (con más funciones).

4.6 Necesidades

Inicialmente, se puede proporcionar el servicio “actual” (preferiblemente con los cambios sugeridos). Este servicio se ampliará en dos sentidos: más “registro” de clientes y facilitar lo más posible las solicitudes, pero también ampliando la gama de

⁸ App de la SAGARPA que se origina por una iniciativa de CIMMYT en el 2012 y que comparte información de precios, clima, invitación a eventos y alertas de plaga. Actualmente el servicio de precios está en el estado de Guanajuato.

información que se enviará (en forma espontánea) a clientes registrados que la soliciten.

Se puede decir que este sistema no requiere equipos adicionales a los que ya se están empleando.

La segunda etapa incorpora el sitio de internet (debe haber un tal sitio). En ese sitio (físico) habrá facilidades para recibir y/o enviar mensajes telefónicos.

La última etapa (los modelos individuales) requerirá un procesador que soporte el volumen que dependerá del número de clientes que opten por aprovechar el servicio.

Costeo (a clientes): pendiente.

Se determinarán los costos y la parte que pagarán los clientes de los mismos. Incluye: costos de operación, personal, insumos, comunicaciones, amortización de equipos y software, etc.

Lo mismo sucede con “los modos de cobranza”: se determinarán cuando esté terminado el sistema y se ofrezca a los clientes.

Observación: estas actividades no formarán parte del proyecto de desarrollo.

Costos de Desarrollo de los Módulos

Pendiente de la definición exacta de los mismos.

4.7. Propuesta

Se elabora un proyecto denominado “INPEREX” que consiste en la especificación detallada de los servicios y de los modos en los que se ofrecerán. Concluye con una descripción de Modelos de datos, páginas de todo tipo, mensajes a recibir y enviar (SMS, correo electrónico, consulta on-LinkIn), prototipos de todo lo que proceda, para permitir la valoración de los servicios y de las facilidades que se ofrecerán y la arquitectura del sistema (especialmente necesidades de HW y comunicaciones)

4.7.1 Duración del proyecto INPEREX

Se divide en dos partes:

- a) Requisitos (lo que hará el sistema en todos sus aspectos)

Duración indeterminada: depende de la participación (grado y frecuencia de intercambios) entre los diversos interesados en participar en la definición del sistema.

b) Desarrollo de las actividades del proyecto INPEREX

A pesar de que la duración dependerá de los requisitos, se puede proporcionar un estimado global: 3 meses.

4.7.1.1 Definiciones, Siglas y Abreviaturas de la primera parte:

Tabla 16. Definiciones, Siglas y Abreviaturas de la primera parte

Término	Significado
User (usuario):	Es un usuario registrado en el sistema
Stage	(etapa, palabra clave)
Information-item	Una de las características (atributos, datos) que se proporcionan al usuario
Message	Lo que se envía a un usuario. Puede constar de varias partes que se envían en forma separada o se puede armar un mensaje único con las partes.
message_part	Es el texto que se le envía correspondiente a un <i>information ítem</i> .

4.7.1.2 Definiciones, Siglas y Abreviaturas de la segunda parte

Tabla 17. Definiciones, Siglas y Abreviaturas de la segunda parte

Término	Significado
Tipo de dato	Categoría de información (clima, precio, ...)
“De qué”	De qué es (precio DE TOMATE, clima: temperatura)
Detalle de datos	Temperatura en Tabasco, precio tomate año que viene
Beneficiarios	Los extensionistas que pueden usar el servicio Un productor que puede usar el servicio
Productores	Proveedores Los extensionistas que asiste un beneficiario
Clientes –” proveedor”	lo mismo que productores
Datos actualizados	Valores de los “detalles de datos” al día
Servicio solicitado	Los detalles que le interesan a cada beneficiario
Información proporcionada	Comunicación específica enviada a un beneficiario

Mensaje enviado	Lo mismo que información proporcionada
Consulta específica	Pregunta (puntual) sobre algún tema

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

Catálogos diversos

Tabla 18. Catálogos diversos

Catálogo	A qué aplica
Tipo de dato	CATEGORÍA DE INFORMACION (clima, precio, ...)
“De qué”	De qué es (precio DE TOMATE, clima: temperatura)
Detalle de datos	Temperatura en Tabasco, precio tomate año que viene
Estados	Estado de la republica registrado por el usuario
Municipios	Municipio registrado por el usuario
Poblados	Región geográfica registrado por el usuario
Cultivos o insumos	Cultivo de interés para el usuario
Fuentes de información	De donde se obtiene la información
Giro del productor	Información proporcionada por el extensionista de su productor
Modo de contacto (canal)	SMS, correo electrónico.
Escolaridad	Del extensionista

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

4.8 Apreciación Global

4.8.1 La funcionalidad general del Sistema:

Los administradores del INPEREX en cualquier momento podrán solicitar a éste información de cualquier usuario y estadísticas del uso del sistema por parte de los usuarios del mismo. La información que se conservará en el sistema es:

4.8.1.1 Sobre usuarios:

Nombre(s), apellidos, ubicación (Región geográfica registrada) tipo de usuario (Productor, Técnico, Comprador, Proveedor, Investigador), tipo de información que es de su interés, el canal receptor de la misma y la frecuencia del envío.

Sobre el canal receptor de la información:

Identificador de teléfono, compañía proveedora del servicio, número de teléfono, dirección de correo electrónico.

4.8.1.2 Sobre el contenido del mensaje:

Tema solicitado (clima, precio, información técnica), frecuencia de envío solicitada, canal de envío elegido (SMS o correo electrónico)

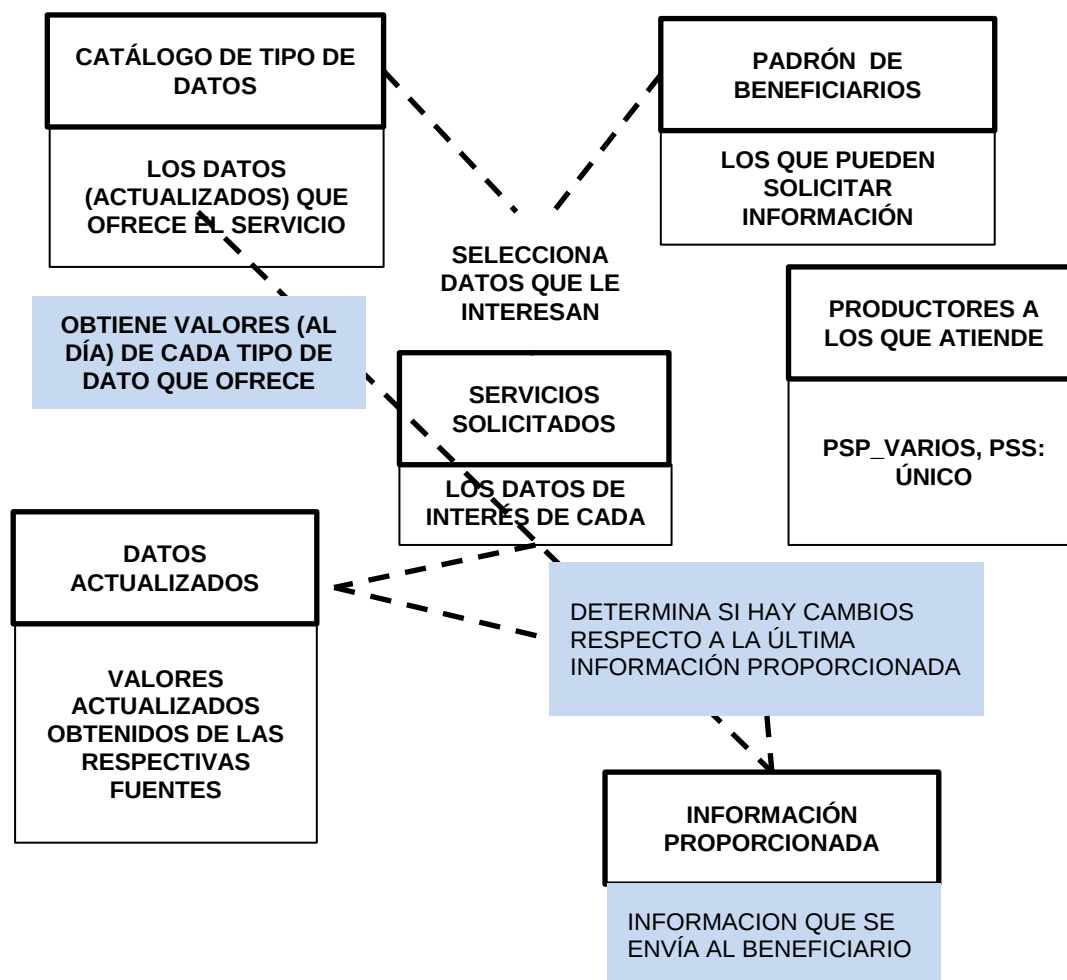


Figura 12. La funcionalidad general del Sistema INPEREX

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

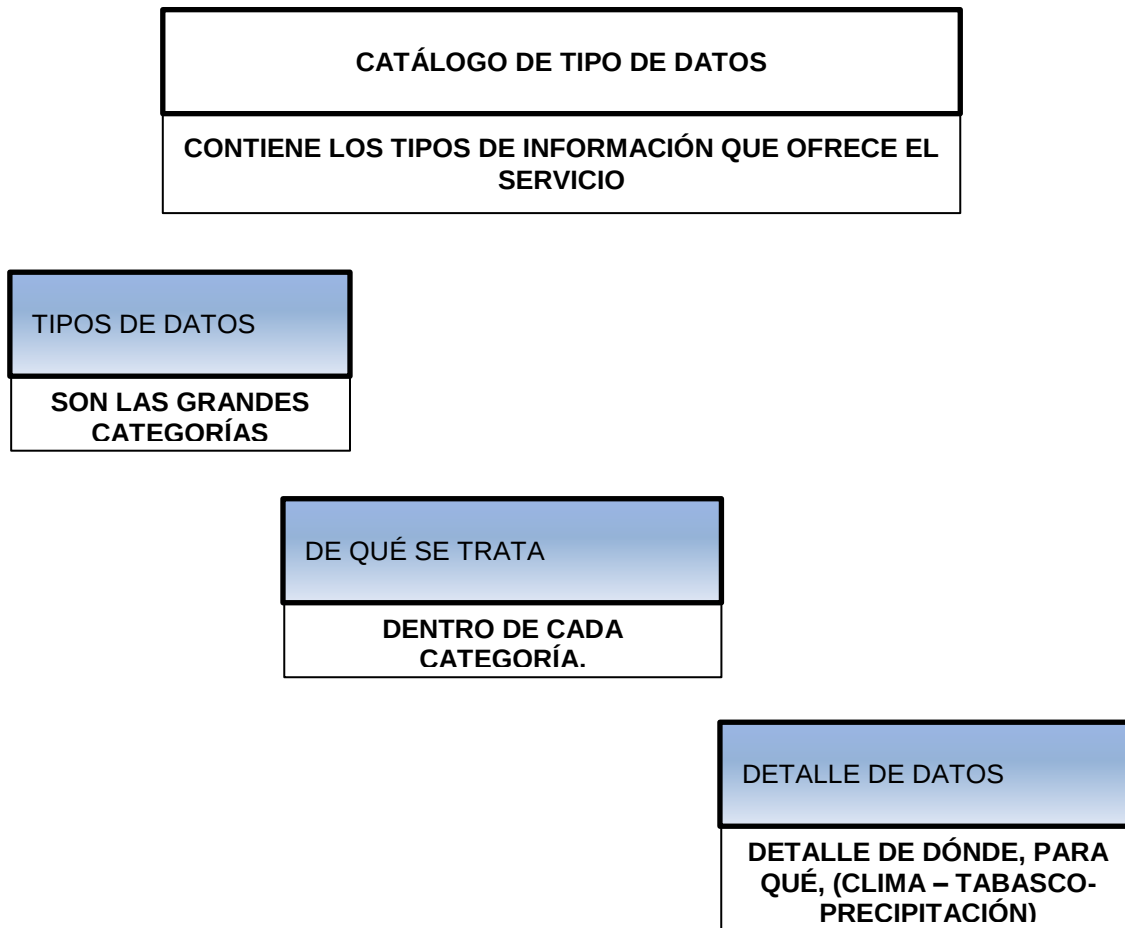


Figura 13. . Tipo de información que ofrece INPEREX

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

4.8.2 Las Estructuras de Datos

La información que debe ser manejada y la funcionalidad del sistema, debe contemplar una estructura de datos que permita representar la información que fluye a través del sistema. Estas estructuras de datos deberán ser definidas explícitamente y de forma completa en sus aspectos conceptual, lógico y físico en cada una de las partes que componen la documentación del sistema software que se solicita.

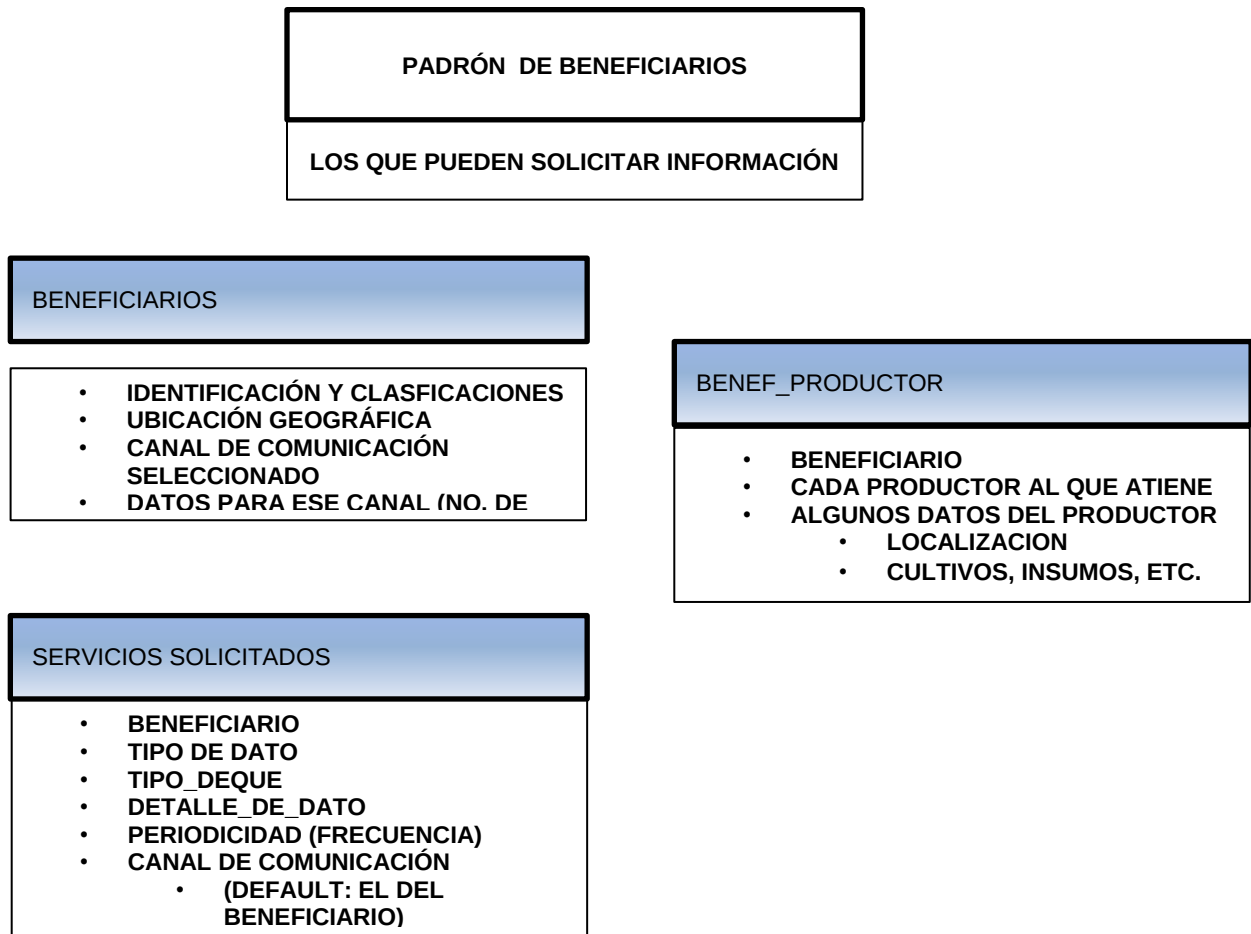


Figura 14 . Padrón de beneficiarios de INPEREX

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

4.9 Descripción Global (Sección 2)

Se propone el diseño de un sistema de información que simule y gestione una central de armado y envío de mensajería de información agrícola a través de medios digitales de comunicaciones tales como los teléfonos móviles y / o computadoras en la que existen una serie de usuarios que se envían consultas específicas a través de mensajes de texto incluyendo otras operaciones que a continuación se describen.

Para que un usuario forme parte del servicio del sistema INPEREX primero se ha de dar de alta proporcionando datos personales requeridos en el registro inicial, al sistema. Estos datos serán guardados en la base de datos del registro de usuarios.

Si un usuario quiere dar de alta un número de teléfono adicional, nuevo o cambiarlo, pero ya tiene un usuario en el mismo, sólo será necesaria la clave única de identificación de la persona y el número del teléfono móvil, ya que el resto de datos se encuentran en la base de datos de registro del sistema.

Si se quiere modificar los datos personales se debe contactar al administrador quien tendrá el software con la interfaz necesaria para interactuar con la base de datos del sistema de manera correcta.

Para realizar la función de baja de un teléfono (usuario del sistema) la persona debe contactar al administrador quien le requerirá los datos necesarios (clave única de identificación) y realizará el proceso.

Las bajas de un usuario pueden darse en dos casos:

La persona en cuestión tiene algún otro usuario del sistema (otro teléfono) por tanto lo único que se borrará será ese usuario en cuestión, ese número de teléfono.

La persona no posee más usuarios del sistema, por lo tanto, además de borrar el número de teléfono se han de borrar los datos de la persona de la base de datos.

El INPEREX utiliza información sobre los datos personales (nombre, apellidos, la clave única de identificación y dirección) número (identificador del teléfono dentro del sistema) y propietario de cada uno de los teléfonos móviles presentes en dicho sistema así como la historia de todas las operaciones llevadas a cabo por cada usuario del sistema, estadísticas del mismo y demás información relativa al sistema como pueden ser las tarifas de costes de mensajes. Esta información podrá ser consultada y manipulada por los administradores del sistema en cualquier momento.

El sistema permitirá a los usuarios darse de alta o de baja por medios tradicionales o electrónicos. El tamaño máximo permitido para los mensajes de texto será de 150 caracteres. Cada vez que un usuario realice una operación el sistema le comunicará mediante mensajes de texto información acerca de si la operación se ha

llevado a cabo satisfactoriamente. El sistema también ha de ser capaz de enviar a los usuarios mensajes de aviso ante una situación de error. Así mismo el administrador podrá enviar mensajes de información general (a través del sistema, no de un teléfono usuario), como por ejemplo el cambio de tarifas en el coste de un producto solicitado anteriormente (precio). Es un servicio de alerta donde el sistema avisa, algún cambio en la información de las consultas seleccionadas por el usuario.

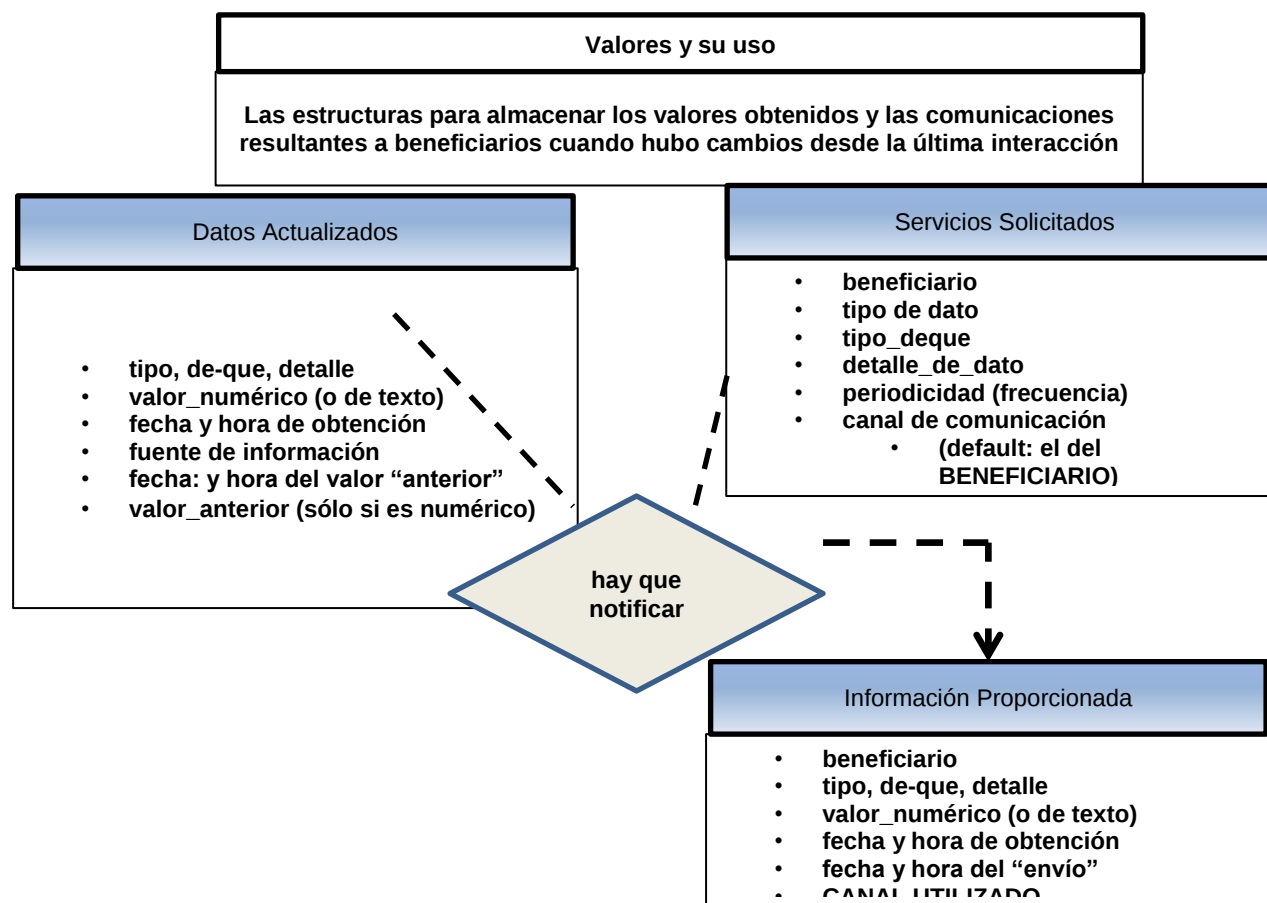


Figura 15. Estructuras para almacenar los valores obtenidos y las comunicaciones resultantes a beneficiarios cuando hubo cambios

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

4.10 Perspectiva del INPEREX

Se propone la siguiente estrategia de solución con los siguientes aspectos generales:

Descripción de la información a tratar, en la que incluye las características de la información que va a tratar el INPEREX de forma clara y concisa, y la descripción de la funcionalidad de la solución.

4.10.1 Descripción de la información a tratar:

La propuesta de solución considera la siguiente información a solicitar:

Datos personales del usuario (al momento de registro)

Del usuario.

- Del tipo de usuario
- Nombre
- Apellidos
- Dirección
- Zona geográfica (si fuera el caso)
- Fecha de inicio de contratación del servicio
- Datos para autenticación

Datos sobre el teléfono móvil:

- Número de teléfono móvil, que se considera único.
- Estado, refiere a que la conectividad del número al sistema

Datos del mensaje:

- Remitente: número del teléfono que solicito la consulta a través de un mensaje.
- Cuerpo del mensaje de texto: número de caracteres
- Fecha de envío del mensaje
- Hora de envío de mensaje, incluyendo la hora, minutos y segundos.
- Coste: si lo tuviera y que corresponda la fecha, hora y tarifa vigentes en el momento de ser enviado.

4.10.2 Interfaces del Sistema.

Diagramas de Interfaz:

- Interfaz de administrador: Gestión de usuarios
- Interfaz de administrador: Gestión del sistema
- Interfaz de administrador: Historia
- Interfaz de administrador: Estadísticas

4.10.3 Requisitos de Interfaces Externas

El sistema será desarrollado para ejecutarse de forma independiente como una aplicación de Web.

4.10.3.1 Requisitos de atributos del sistema

1. Disponibilidad: La disponibilidad del sistema estará asociada directamente con la disponibilidad de una computadora (servidor) donde estará instalada la base de datos y el programa de computadora y de las condiciones de la infraestructura de red que se cuente (cables, red inalámbrica, por ejemplo).
2. Seguridad: Para poder acceder al sistema se deberá proporcionar un usuario y contraseña. El usuario estará asociado a un perfil en el cual se definen las operaciones (permisos y restricciones) a las que tiene acceso dentro del sistema.
3. Portabilidad: El sistema será desarrollado para ejecutarse en la plataforma Windows o servidor Linux que tenga instalado una máquina virtual de Java en un entorno de red.

4.10.3.2 Interfaz del Usuario.

1. Del usuario
 - Nuevo
 - Actualizar
 - Eliminar
 - Tipo de usuario
2. Del tema
 - Que tema mejor con “subtemas” o más detalle
 - Envío
 - Frecuencia
 - Modificar temática
 - Borrar temática
 - Nuevo tema

- Alta
- Baja

3. Del mensaje

- Armado
- Envío
- Frecuencia
- Alta
- Baja

4.10.3.3 Interfaces del Hardware.

Requerimientos de base de datos:

La base de datos deberá ser de tecnología Cliente-Servidor. Se considera utilizar la base de datos Firebird debido a que es una base de datos de licencia abierta lo que significa que no se requiere cubrir algún costo adicional por el uso de este software.

Firebird es un sistema de administración de base de datos relacional (Lenguaje consultas: SQL) de código abierto. La versión 3.0, más reciente del proyecto, fue liberada en abril del 2016.

4.10.3.4 Características de la base de datos

- Se propone que sea multiplataforma, y que pueda ejecutarse en los sistemas operativos: Linux, HP-UX, FreeBSD, Mac OS, Solaris y Microsoft Windows.
- Requisitos de hardware bajos.
- Arquitectura Cliente/Servidor sobre protocolo TCP/IP y otros (embedded).
- Soporte de transacciones ACID y claves foráneas.
- Es medianamente escalable.
- Buena seguridad basada en usuarios/roles. Diferentes arquitecturas, entre ellas, el Servidor Embebido⁹ (*embedded server*) que permite ejecutar aplicaciones monousuario en ordenadores sin instalar el software Firebird.
- Bases de datos de sólo lectura, para aplicaciones que corran desde dispositivos sin capacidad de escritura.

⁹Sistema de computación empotrado en otro y diseñado para realizar funciones específicas. Generalmente se encuentra relacionado en un sistema de computación en tiempo real

- Existencia de controladores ODBC, OLEDB, JDBC, PHP, Perl, .net, etc.
- Requisitos de administración bajos, siendo considerada como una base de datos libre de mantenimiento, al margen de la realización de copias de seguridad.
- Pleno soporte del estándar SQL-92, tanto de sintaxis como de tipos de datos.
- Completo lenguaje para la escritura de disparadores y procedimientos almacenados denominado PSQL.
- Capacidad de almacenar elementos BLOB (*BinaryLargeObjects*).
- Soporte de User-Defined Functions (UDFs).

4.11 La Base de Datos (Sugerencia Inicial basada en la mejora al MasAgro Móvil)

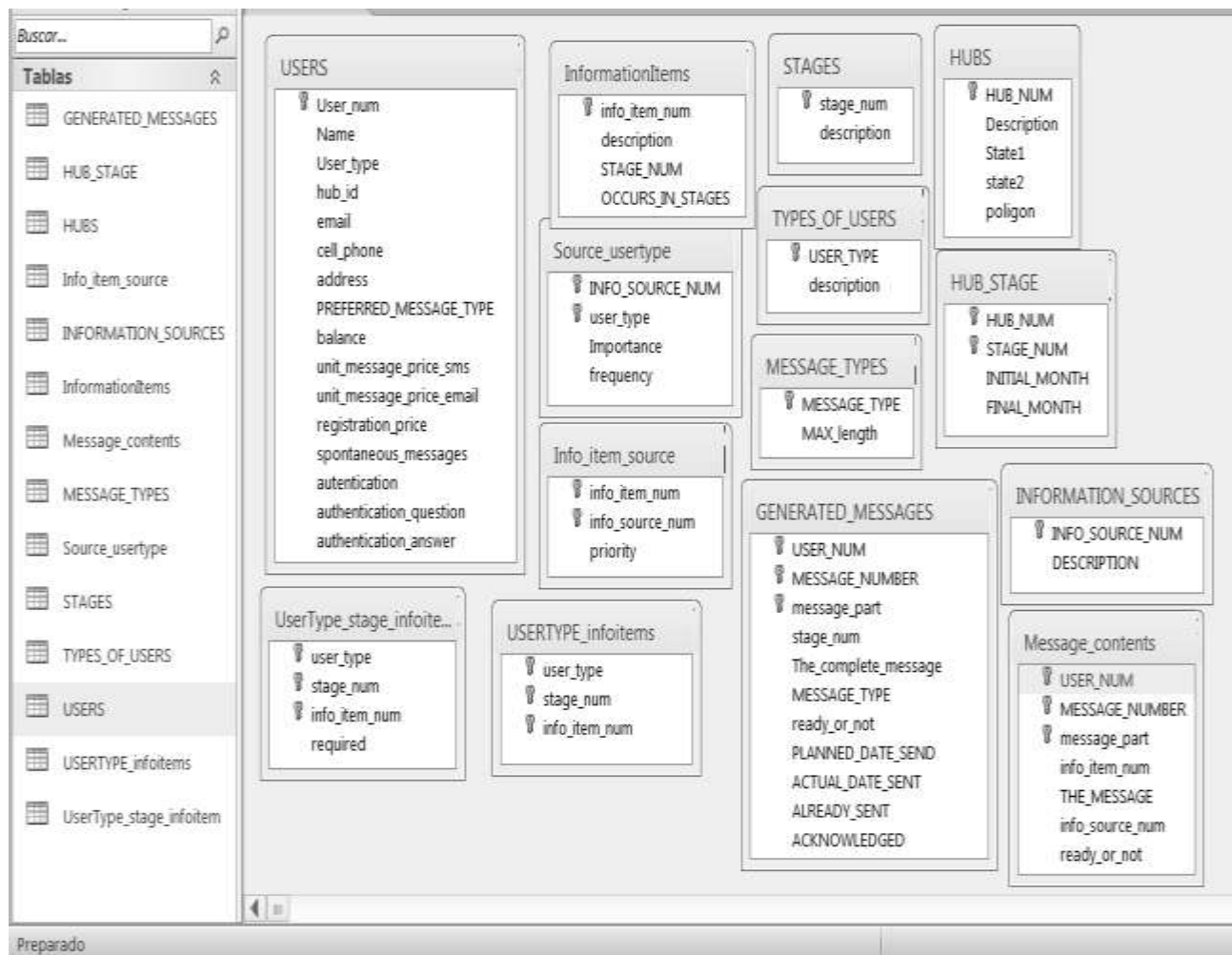


Figura 16. Base de datos de INPEREX

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012

4.12 Interfaces con el software.

- El sistema trabaja en red de área local.
- Administra una base de datos que reside en un equipo centralizado.
- El sistema evalúa criterios de búsquedas para clasificar a los usuarios registrados y para el envío de información personalizada en la consulta o de manera masiva, según sea la solicitud de consulta.
- El sistema tendrá control de acceso y usuarios.

4.12.1 Interfaces de comunicaciones.

El sistema será desarrollado para ejecutarse de forma independiente como una aplicación de Web.

4.12.2 Restricciones de Memoria.

Restricciones técnicas:

El servidor donde se instalará el sistema (y la base de datos) deberá contar con al menos las siguientes características al menos:

- Sistema Operativo: Windows
- Memoria RAM: 4 GB
- Espacio en Disco Duro: 320 GB
- Conectado a la red

4.12.3 Funcionamientos.

4.12.3.1 Descripción de la funcionalidad de la solución.

Sugerencias para mejorar el sistema

Cómo solicitan la información

Cómo reciben la información.

4.12.3.2 Restricciones Contempladas:

No agregar componentes nuevas al sistema, es decir, “funciona igual”

Cómo la solicitan en la versión original

Indican el “PARA” y el número correcto de acuerdo a la información que piden. Esto probablemente no se pueda cambiar (sin instalar un SW en el teléfono).

Indican el producto que desean (clima, precio, información agrícola).

Esto se puede (debe) codificar, de modo que el cliente puede indicar:

“clima” o CL precio o PR o \$ información agrícola “INFO”

A continuación se separa de acuerdo a lo que indicaron.

Si el PRECIO:

Indican el producto en forma aproximada. Pueden poner mai maíz mais o algo que permita al sistema receptor entender el producto (y que no pueda haber confusión con otro).

Si el CLIMA:

Indica la localidad y luego el estado.

Otra vez, se les permite “abreviar” o utilizar un código.

Cómo se implementa: cuando se responde a una solicitud, se indica (como parte del mensaje) alguna abreviatura. Por ejemplo SLP, TLAX TLA, EMEX edomex etc.

Si piden información agrícola están inscritos en el servicio. De modo que pueden usar una CLAVE del ZONA GEOGRÁFICA (nombre aproximado del ZONA GEOGRÁFICA) y el grupo (agricultores, técnicos compradores proveedores investigadores).

Con las primeras 3 letras alcanza (sobra). El programa ignora el resto de la palabra.

Cómo la recibe

El precio, le muestra el producto del cual solicitaron el precio, y no se ve complicado de modo que puede quedar así.

El clima: lo reciben con el nombre de la localidad y pronóstico de (3) 5 días. Sería mejor aprovechar los caracteres del mensaje abreviando

NUBLADO, LLUVIOSO, DESPEJADO y mostrar las temperaturas de forma un poco más clara.

El servicio “interesante” es cuando solicitan la Información, es decir, el tipo de consulta

Aquí aparentemente el cliente queda registrado (con su número de teléfono). El sistema le enviará periódicamente información que le interesa.

Esto se puede mejorar: en lugar de registrarse con una solicitud, lo hace por separado (una vez). Indica qué tipo de información le interesa. A partir de ahí el sistema le enviará la información a medida que esté disponible (o haya novedades o cambios).

Este sistema se ampliará en el nuevo sistema propuesto

Usuarios registrados: número de teléfono, ZONA GEOGRÁFICA, grupo. Temas de interés. Eventos de interés. Periodicidad solicitada.

El sistema consigue los datos (on-LinkIn).

Se envían SMS a los clientes registrados de acuerdo a lo que sucede y sin violar la periodicidad solicitada. El (o los) mensaje(s) se arman de acuerdo al grupo y al ZONA GEOGRÁFICA.

El sistema tiene un “catálogo” de “mensajes a enviar”.

Contiene información, recomendaciones, advertencias.

Los textos de estos mensajes contienen “parámetros”, es decir, se manda el mismo “tipo de mensaje” pero se le ponen los datos correctos para cada instancia.

La siguiente etapa es habilitar una consulta vía internet de esta información (es decir, en lugar de recibir un SMS, el usuario se conecta a la página).

Ejemplo de texto con parámetros

El &p1 a las &p2 en &p3 habrá un congreso de &p4. Le recomendamos asista.

Cuando se quiere anunciar un congreso, se usa esta plantilla. Se pone el día en el primero parámetro, la hora en el segundo, el lugar en el parámetro 3 y la especialidad o tema en el cuarto.

Se envía a los usuarios o se publica en INTERNET. Puede haber dos plantillas diferentes: una para SMS, otra para la página.

Ejemplo más sofisticado

Un cliente solicita se le envíen notificaciones cuando hay un cambio de precio en el producto “al que se abona” (pueden ser varios).

El sistema (servicio) detecta el cambio, y “envía el mensaje”:

Primero LO ARMA (una vez) y luego lo envía (a tantos clientes como sea necesario) o lo publica en internet.

4.13 El sistema “final”

Descripción general

Se proporciona un servicio de información a clientes de varios “grupos”

Agricultores, técnicos, compradores, proveedores, investigadores.

Sugerencia: agregar Agroindustrias...

Se dará información sobre:

Clima (en varios aspectos); precios de productos; información de varios tipos (incluye información “cruda” y procesada: advertencias o avisos, consejos, sugerencias).

4.13.1 Tipos de información

Cultivo, siembra, cosecha

Riesgos (plagas, enfermedades, heladas, inundaciones, sequías)

Mercado de sus productos

Variedades a sembrar

Otros (se completará la lista, pero el sistema permitirá agregar conceptos en cualquier momento)

4.13.2 Periodicidad

- Habrá información “por solicitud específica”
- Información espontánea consultada por internet
- Actualización de datos
- Agentes (buscan la información en tiempo real o con la periodicidad indicada para cada tipo de dato)
- Actualización manual: un operador actualiza un dato en el sistema.

4.13.3 Usuarios (clientes)

Hay diversos tipos de usuarios:

1. Usuarios no registrados:

Solicitan la información indicando los datos necesarios para que el sistema les proporcione la que necesitan (ejemplo: localidad, estado, zona geográfica, grupo, producto, etc.)

2. Usuarios registrados:

- El sistema los “conoce”. El dato de identificación será
- Número de teléfono y/o una “clave” y palabra clave
- Se guardan: estado geográfico, grupo, producto(s) de interés
- Tipo de información de interés, etc.
- Optativo: un correo electrónico

El usuario registra sus necesidades de información y selecciona uno o varios de los modos en los cuales desea recibir su información.

Puede limitar el número de “mensajes” a un máximo (por semana, mes) o indicar una frecuencia solicitada (semanal, mensual, cada 2 días, etcétera)

En la última etapa del sistema, cada cliente tendrá “un modelo” matemático.

Cuando cambian datos de su modelo (clima, precios, entre otros)

Se ejecuta el modelo y se le informan las variables de interés.

4.14 Modos de Registro

Se implementarán a medida que se agreguen al sistema ofrecido. Si no hay *site*, no se ofrecen las consultas o registro por internet, etcétera.

4.14.1 Registro telefónico (de un teléfono celular)

- El cliente manda un mensaje al número indicado (registro)
- Proporciona los datos necesarios. (Localidad y estado) y/o (Zona geográfica y grupo).
- Puede registrar un máximo de M productos (M se definirá, puede ser 1).
- Indica el tipo de información en grandes grupos de información
- (clima, precio, información agrícola, etc.)

Este registro se puede hacer “por pasos” (es decir, agrega datos a su registro cuando se requiera).

- Indica tipo de servicio: desea que le se le envíe información cuando haya novedades o cambios; solicitará la información cada vez que la quiera;
- Envíos periódicos de ciertos datos.

4.14.2 Registro por internet

- El cliente se conecta a la página. Proporciona sus datos (se los pide el sistema). Algunos serán obligatorios, otros solo deberá indicarlos si usará un servicio que los necesite.
- Se le asigna un “*login*” y una palabra clave (esto último para evitar que alguien use su cuenta sin autorización).

4.15 Datos para los modos de conseguir información

Además de “lo que quiere” indica cómo desea usar el servicio:

- Sólo por teléfono (de ida y de vuelta)

- Sólo por internet (consulta)
- Solicita vía consulta internet y recibe SMS o correo electrónico
- Solicita vía telefónica y recibe correo electrónico.

Como parte de la etapa final, el cliente tendrá un “modelo” que refleje sus actividades y necesidades de información. El servicio le “ejecutará” su modelo cuando haya cambios (recalculará ciertas variables) y el cliente podrá consultar su modelo en cualquier momento y además podrá solicitar que le manden un mensaje urgente con una advertencia o sugerencia. El modelo refiere al conjunto de preferencias de cada usuario.

4.15.1 Características del Usuario

El sistema está diseñado para dar servicio a extensionistas, técnicos certificados, productores, investigadores, proveedores de insumos y comercializadores, quienes deben de estar registrados en el sistema y deben crear un perfil de preferencias de temas y de recepción de envío de la información a solicitar, así como la periodicidad.

Usuarios (clientes)

Hay diversos tipos de usuarios:

1. Usuarios no registrados:

Solicitan la información indicando los datos necesarios para que el sistema les proporcione la que necesitan dependiendo de su comportamiento con el sistema (ejemplo: localidad, estado, zona geográfica grupo, producto, etc.)

2. Usuarios registrados:

El sistema los “conoce”. El dato de identificación será

- Número de teléfono y/o una “clave” y palabra clave
 - Se guardan: zona geográfica grupo, producto(s) de interés
 - Tipo de información de interés, etc.
 - Optativo: un correo electrónico
- El usuario registra sus necesidades de información y selecciona uno o varios de los modos en los cuales desea recibir su información.

- Puede limitar el número de “mensajes” a un máximo (por semana, mes, etcétera) o indicar una frecuencia solicitada (semanal, mensual, cada 2 días)
- En la última etapa del sistema, cada cliente tendrá “un modelo” matemático.
- Cuando cambian datos de su modelo (clima, precios)
- Se ejecuta el modelo y se le informan las variables de interés.

4.16 Funciones

Los administradores del Información Personalizada para Extensionistas en cualquier momento podrán solicitar a éste información de cualquier usuario y estadísticas del uso del sistema por parte de los usuarios del mismo.

La información que se conservará en el sistema es:

Sobre usuarios:

Nombre (s), apellidos, ubicación (puede ser el zona geográfica) tipo de usuario (Productor, Técnico, Comprador, Proveedor, Investigador), tipo de información que es de su interés, el canal receptor de la misma y la frecuencia del envío.

Sobre el canal receptor de la información:

Identificador de teléfono, compañía proveedora del servicio, número de teléfono.

Dirección de correo electrónico.

Sobre el contenido del mensaje:

Tema solicitado (clima, precio, información técnica), frecuencia de envío solicitada, canal de envío elegido (SMS o correo electrónico).

CAPITULO V

CONCLUSIÓN Y PROSPECTIVA

5.1 La asistencia y capacitación en el proceso de extensionismo

La eficacia del extensionismo para solucionar los problemas específicos del sector agrícola de una estrategia a largo plazo dirigida a abordar las limitaciones estructurales que enfrenta el sector. Por medio del concepto de multifuncionalidad, las iniciativas y políticas de desarrollo rural deben orientarse a la promoción de las actividades de extensión soportadas por medios digitales como un elemento adicional y de apoyo en el vínculo con el productor.

La web abierta promueve la reducción la brecha digital existente entre los espacios rural y urbano. Por tanto es importante diseñar estrategias para aumentar el acceso y uso de las TIC, en las actividades de extensión para contribuir al desarrollo rural.

El uso de tecnologías digitales en la extensión puede incrementar la adopción en los procesos de transferencia tecnológica, además de ser un factor de acceso a información determinante para la toma de decisiones en las estrategias de posicionamiento de mercado promoviendo el desarrollo rural.

5.2 Competencias digitales en los procesos de extensionismo.

La identificación de las competencias que integran el perfil en cualquier profesión es un factor importante en el desempeño de quien realiza dicha función. En el caso de los extensionista que realizan actividades de capacitación en la extensión, es un factor relevante que puede causar impacto en el sector agrícola. A su vez el desarrollo de la tecnología avanza de forma gradual y continua. La cuarta competencia propuesta (Llevar a la práctica los procesos de comunicación y de enseñanza en la capacitación de manera creativa, efectiva e innovadora) tiene condiciones que pueden ser reforzadas por las TIC.

La primera condición que trata sobre la comunicación de ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a los productores. Esta competencia puede ser reforzada por medios digitales a través del uso del celular para el envío de imágenes digitales y voz a través de mensajerías instantáneas. La segunda condición trata sobre Aplica estrategias de comunicación y soluciones creativas ante contingencias, utilizando los recursos disponibles. Un recurso puede ser precisamente el celular. La tercera condición es la promoción del desarrollo de las capacidades del productor de acuerdo a sus necesidades y posibilidades y en relación a sus circunstancias. Es importante que el extensionista que usa TIC en las actividades de capacitación, identifique los productores que cuentan con los medios y dispositivos y que además los sepan utilizar. De esta manera, puede formar grupos de trabajo en línea. La última condición hace referencia a la Utilización de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de capacitación y asistencia técnica y en distintos ambientes circunstanciales. Aquí específicamente es el uso de las aplicaciones digitales para realizar actividades en grupo. Algunas aplicaciones como el WhatsApp, permiten formar grupos que pueden ser utilizados como medios de comunicación entre más de una persona.

5.2 Información Personalizada para Extensionistas.

El uso de las tecnologías de información y comunicaciones es una propuesta de reciente creación donde, a través de estos medios, se puede acceder y ampliar el alcance receptor a diferentes tipos de usuarios. En el sector agrícola intervienen diferentes tipos de actores que a su vez tienen necesidades particulares que pueden ser de manera general, identificadas. Dichas necesidades están asociadas con características de espacios geográficos, es decir, nivel de alcance, también con costos (que normalmente tienen que ver con traslados), acceso fácil y rápido a información oportuna a una situación específica, que permita tomar decisiones acorde a las circunstancias y en función a una necesidad concreta.

También el acceso a tecnologías digitales es una realidad. Los actores que intervienen en el sector agropecuario están usando tecnología. Los teléfonos móviles y el uso de la computadora y de sus aplicaciones, se usan cotidianamente. Lo interesante al diseñar una aplicación que utilice como medio de transmisión esta tecnología digital es enfocarla a las necesidades del sector actor agrícola para que tenga acceso y pueda resolver necesidades específicas de comunicación orientadas al servicio de envío de información y que a su vez pueda mermar el hecho de que los recursos públicos destinados al pago de la asistencia técnica serán menores a corto plazo. Es necesario rediseñar estrategias donde con los menores recursos y con los disponibles se pueda continuar trabajando en la capacitación hacia el campo.

Para que los PSP identifiquen los requisitos funcionales que conforman el espacio geográfico y las condiciones del productor, se recomienda que habite en la zona para llegar a dominar el tipo de suelos, el clima y las costumbres tecnológicas de los productores. Con respecto al PSS es interesante saber que tienen altas habilidades en el manejo de la computadora y del celular, además que también tienen el hábito de uso de la tecnología. Cabe señalar que pocos de ellos conocen el manejo de bases de datos y programas especializados en planeación, gestión de recursos y administración de proyectos. Es un punto de mejora para fundamentar el diseño de estrategias digitales de extensionismo en donde este tipo de actor sea el promotor hacia el productor del uso de la tecnología en la comunicación y en la asistencia técnica. La nueva generación de extensionistas está capacitada en habilidades digitales y también las pueden transmitir ya que para ellos es común su uso.

El nuevo extensionismo debe estar orientado a cambiar el enfoque lineal a un enfoque en estructura de red de múltiples facetas, en donde el medio que une a los diferentes actores que intervienen sean los digitales. Esta red de extensión multifacética, corresponde al uso de la tecnología *groupware* también conocida como software colaborativo en donde un conjunto de programas informáticos soportados por medios digitales permiten la gestión de proyectos, con muchos usuarios concurrentes, que se encuentran en diversas estaciones de trabajo, conectadas a través de la web.

El enfoque en el futuro requiere procesos integrados en relación con los desafíos de la seguridad alimentaria, el desarrollo y el cambio climático, los nuevos ajustes a los acuerdos comerciales internacionales y los avances tecnológicos y la promoción de la web abierta, siempre a favor del desarrollo y de la competitividad en el sector agrícola

LITERATURA CITADA

- Adamines, G. S. A. (2013). ICT and Mobile Phone Use for Agricultural Knowledge Sharong by Cypriot Farmers. *Agris on-Linkeln. International Scientific Journal. Prague*, 2, 128.
- Aguilar, J., Altamirano, J. R., & Rendón, R. (2010). *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural*. (H. Santoyo C., Ed.) *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural* (Universida). MEXICO. Retrieved from www.chapingo.mx/ciestaam
- Ardila, J., Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, & Cadena, D. (2010). *Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria: aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro*. (IICA, Ed.) *Ra Ximhai*. San José, Costa Rica. Retrieved from http://uaim.edu.mx/webraximhai/Ej-21articulosPDF/12DIMENSION_INFORMATIVA_VS_DIMENSION_COMUNICATIVA.pdf
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787–2805. <http://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>
- Basso, L. ., Medina, E. . de O., & Preciado Patiño, J. (2013). *Agricultura inteligente. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Instituto Interamericano para la Agricultura*. (1a ed.). Buenos Aires, Argentina. Retrieved from <http://www.iotsimple.com/agricultura-inteligente/>
- CEPAL. (2013). Una década de sociedad de la información Mensajes principales. Retrieved from http://www.eclac.cl/noticias/paginas/8/33638/130404_Presentacion_del_libro_Economia_digital_MONTEVIDEO.pdf
- CONACYT, & INNCOM. (2011). *Libro Blanco TIC Octubre 2011*.
- Davis, K. (2015). The New Extensionist: Core competencies for individuals. GFRAS, (August), 16. Retrieved from <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll5/id/5143>
- De Ketele Jean Marie. (2008). Enfoque socio-histórico de las competencias en la enseñanza. *Profesorado Revista de Curriculum Y Formación Del Profesorado*, Vol. 12, N. Retrieved from <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART1.pdf>
- de la Cruz Singson, A. (2006). *El papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la alimentación y la agricultura: Un estudio de la cooperación FAO*.
- FAO. (2002). *Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030*. <http://doi.org/ISBN 92-5-304761-5>
- FAO. (2009). La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. In *Foros de expertos de alto nivel, Cómo alimentar al mundo en 2050*. (p. 4). Roma, Italia.
- Freire Paulo. (1993). *¿Extensión o Comunicación?: La Concientización en el Medio Rural*. (S. X. E. S.A., Ed.) (Vigésima p).
- Goethals, F. G., Vandenbulcke, J., Lemahieu, W., & Snoeck, M. (2004). A Framework for Managing Concurrent Business and ICT Development. *SAP-Leerstoele Extended Enterprise Infrastructures*, 131–136.
- Guzmán Jean Carlos, Losavio Francisca, Matteo Alfredo, Guzmán, J. C., & Losavio, F.

- (2013). Comparación de métodos para el diseño arquitectónico del software que consideran las orientaciones de metas y aspectos. *Revista Venezolana de Información, Tecnología Y Conocimiento*, 10 (2)(2), 11–27.
- Jiménez Abad, R. M. (2014). Globarruralización: cómo el medio rural se ve afectado por la globalización y las TIC. *GeoGraphos. Revista Digital Para Estudiantes de Geografía Y Ciencias Sociales*, 5, 283–312.
<http://doi.org/10.14198/GEOGRA2014.5.67>
- Katz, R. L. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Retrieved from
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38916/ecosistema_digital_AL.pdf?sequence=1
- Korenblum, J., & Andemariam, B. (2011). Chapter 6 Cell Phones and Conflict Zones: How Souktel Uses SMS Technology to Empower and Aid in Conflict-Affected Communities. In M. Poblet (Ed.), *Mobile Technologies for Conflict Management* (pp. 67–78). Netherlands: Springer Netherlands. <http://doi.org/10.1007/978-94-007-1384-0>
- Lechuga Montenegro, J. (2007). *Tecnologías de la Información y la Nueva Economía* (Primera). México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Lehmann, R. J., Reiche, R., & Schiefer, G. (2012). Future internet and the agri-food sector: State-of-the-art in literature and research. *Computers and Electronics in Agriculture*, 89, 158–174. <http://doi.org/10.1016/j.compag.2012.09.005>
- Lopez-Nicolas, C., & Soto-Acosta, P. (2010). Analyzing ICT adoption and use effects on knowledge creation: An empirical investigation in SMEs. *International Journal of Information Management*, 30(6), 521–528.
<http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.03.004>
- Mata García, B. (2003). *Desarrollo tecnológico participativo para una agricultura sustentable*. (A. Universidad Chapingo, Ed.) (primera ed). MEXICO.
- McMahon, M. A., & Valdés, A. (2011). *Análisis del extensionismo agrícola en México*. Retrieved from
<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/EXTENSIONISMO/ESTUDIO OCDE EXTENSIONISMO.pdf>
- Medellín Urquiaga, S. (2006). *Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo local: apropiación comunitaria de telecentros*.
- Melrose, J., Perroy, R., & Careas, S. (2015a). Análisis Prospectivo de Política para el Desarrollo Rural. *Statewide Agricultural Land Use BaseLinkIn 2015*, 1.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Melrose, J., Perroy, R., & Careas, S. (2015b). La economía digital para el cambio estructural y la igualdad. *Statewide Agricultural Land Use BaseLinkIn 2015*, 1.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Morin, E. (2014). Los desafíos de fin de siglo. *BIG BANG FAUSTINIANO*, 2(2). Retrieved from <https://web.unjfsc.edu.pe/revistas/index.php/Bigbang/article/view/38>
- Nagy K, H. (2011). Implications of the ICT Revolution. In *Transforming Government and Building the Information Society, Innovation, Technology, and Knowledge Management* (pp. 27–65). New York, NY: Springer New York.
<http://doi.org/10.1007/978-1-4419-1506-1>
- OCDE. (2012). *Perspectivas OCDE : México Reformas para el Cambio*.

- Ramirez Autrán, R., & Huerta, G. L. (2015). Tecnologías emergentes en el desarrollo agrícola: AgroTIC en el campo mexicano. *INFOTEC*, 7, 78. Retrieved from <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2012/01/18/mujeres-campo-mexicano>
- Rinc, I. B. (2013). Ciencia y tecnología : política pública para el crecimiento económico y desarrollo humano Science and Technology : Public Policy for Economic Growth and Human Development. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 91–102.
- Rincón de Parra, H. C. (2007). Economía digital: ¿se requieren nuevos fundamentos teóricos que la definan ? *Revista Base (Administração E Contabilidade) Da UNISINOS*, 4, 182–191. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337228632009>
- Rivera, W. M., & Sulaiman, V. R. (2009). Extension: Object of reform, engine for innovation. *Outlook on Agriculture*, 38(3), 267–273. <http://doi.org/10.5367/000000009789396810>
- Rodrigues, M. S. (2010). Penetración de las TIC en la agricultura y las zonas rurales de América Latina : Estimaciones e impactos.
- Rodriguez, A., Rodriguez, M., & Sotomayor, O. (2014). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe*.
- Roegiers, X. (2007). *Pedagogía de la integración Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. (C. Educativa & y C. Centroamericana., Eds.). Retrieved from <http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS Y LIBROS/COMPETENCIAS/COMPETENCIAS E INTEGRACION.pdf>
- Selwyn, N. (2006). Digital division or digital decision? A study of non-users and low-users of computers. *Poetics*, 34(4–5), 273–292. <http://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.003>
- Sulaiman V, R., Hall, A., Kalaivani, N. J., Dorai, K., & Reddy, T. S. V. (2012). Necessary, But Not Sufficient: Critiquing the Role of Information and Communication Technology in Putting Knowledge into Use. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 18(March 2015), 331–346. <http://doi.org/10.1080/1389224X.2012.691782>
- Tapscott, D. (1994). *The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill.
- Tobergte, D. R., & Curtis, S. (2016). *Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la informacion en los hogares*,. *Boletín de prensa* (Vol. 131/16). Aguascalientes, Ags. Retrieved from http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_03_01.pdf
- Vargas Hernández, O., Naranjo, J., Suárez, H., René Sánchez, W., Ustman Bolaños, A., & Prada Romero, D. M. (2009). El uso pedagógico de las TIC. *Aula Urbana*, 24.
- Yrigoyen Chasco, M. del C., & Fernández Avilés, G. (2009). *Análisis de datos espacio-temporales para la economía y el geomarketing*. (Netbiblo, Ed.).

ANEXOS

Encuesta aplicada a PSP



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL
MAESTRÍA EN GÉNERO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL
DOCTORADO EN PROBLEMAS ECONÓMICOS AGROINDUSTRIALES



La información recibida mediante este cuestionario apoyará a la elaboración de dos tesis de la línea de investigación: Ciencia, sociedad, tecnología e innovación en el sector rural del Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), la cual se utilizará de manera anónima y confidencial. Agradecemos su colaboración.

I. IDENTIFICACIÓN

Programa/Estrategia

Agencias de gestión de la innovación para el desarrollo de proveedores (AG-OP)	Estado	Escolaridad	Preparatoria	
Agencias de gestión de la innovación modalidad concurrencia (AG)			Licenciatura	
Agencias de Desarrollo Rural			Posgrado	
Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF)	Edad	Profesión		
Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MASAGRO)	Años de trabajo como PSP	¿Cuentas con alguna acreditación? SI ____ NO ____ ¿Qué institución te la otorgo?		
Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGVATT)				
Equipos Técnicos	¿De cuantos meses fue tu último contrato?	Correo electrónico		
Otra				
Ninguna				

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.1. Normalmente trabajas con:

Organizaciones de productores _____ Productores individuales _____ Ambos _____

2.2 ¿Con qué nivel de tecnología cuenta los productores con los que trabajas?

Baja _____ Media _____ Alta _____

2.3 La edad de los productores con los que trabajas están en el rango de

< 30 años _____ > 31 y < 50 años _____ > 50 años _____

2.4 ¿Qué nivel de escolaridad tienen la mayoría de los productores con los que trabajas?

Primaria _____ Secundaria _____ Preparatoria _____ Licenciatura _____ Posgrado _____ Sin escolaridad _____

2.5 Marca en porcentaje tu colaboración con:

Hombres _____ % Mujeres _____ %

2.6 ¿Cuál es el propósito del programa o estrategia en la que trabajas? Puedes marcar más de una opción

- | | |
|---|---|
| 1. Elevar rendimientos _____ | 7. Conservación de los recursos naturales _____ |
| 2. Desarrollo de proveedores _____ | 8. Desarrollo de capacidades _____ |
| 3. Mejorar calidad de la vivienda _____ | 9. Gestión comercial _____ |
| 4. Mejorar alimentación y salud _____ | 10. Fomentar grupos de trabajo _____ |
| 5. Mejorar suelos _____ | 11. Otro: especifique _____ |
| 6. Acceso a financiamiento _____ | |

2.7 ¿Qué tipo de estrategias utilizas para transferir conocimiento? Puedes seleccionar más de una opción

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Módulo o parcela demostrativa _____ | 4. Talleres _____ |
| 2. Asistencia técnica _____ | 5. Días demostrativos _____ |
| 3. Cursos _____ | |

2.8 ¿En qué criterios te basas para seleccionar una parcela demostrativa?

2.9 ¿Has trabajado con algún productor recomendado por? (puedes seleccionar más de una opción)

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Productor _____ | ¿Cómo te ha funcionado?
muy bien _____ bien _____ regular _____ mal _____ |
| 2. Institución _____ | |
| 3. Proveedor de insumos _____ | |
| 4. Técnico _____ | |

2.10 ¿Con qué frecuencia das asistencia técnica?

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Todos los días _____ | 5. Una vez por mes _____ |
| 2. Una vez por semana _____ | 6. Nunca _____ |
| 3. Tres veces por semana _____ | 7. Otro: especifique _____ |
| 4. Cada 15 días _____ | |



2.11 La asistencia técnica está enfocada a: Puedes marcar más de una opción.

- | | |
|---|--|
| 1. Formulación y evaluación de proyectos_____ | 12. Nutrición_____ |
| 2. Elaboración de productos agroindustriales_____ | 13. Producción_____ |
| 3. Planeación estratégica_____ | 14. Mejoramiento genético_____ |
| 4. Manejo de malezas_____ | 15. Manejo de praderas_____ |
| 5. Manejo de plagas y enfermedades_____ | 16. Producción de pastizales_____ |
| 6. Fertilización de suelo_____ | 17. Administración_____ |
| 7. Uso de semillas mejoradas_____ | 18. Diseño de marcas_____ |
| 8. Preparación del suelo_____ | 19. Seguros y créditos_____ |
| 9. Comercialización_____ | 20. Uso de maquinaria especializada_____ |
| 10. Organización_____ | 21. Sistemas de riego_____ |
| 11. Manejo pos cosecha_____ | |

2.12 ¿Con qué frecuencia das cursos o talleres?

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Una vez por semana_____ | 4. Nunca_____ |
| 2. Cada 15 días_____ | 5. Otra especifique _____ |
| 3. Una vez por mes_____ | |

2.13 ¿Qué tipo de capacitación das? Puedes marcar más de una opción.

- | | |
|---|--|
| 1. Formulación y evaluación de proyectos_____ | 13. Producción_____ |
| 2. Elaboración de productos agroindustriales_____ | 14. Mejoramiento genético_____ |
| 3. Planeación estratégica_____ | 15. Manejo de praderas_____ |
| 4. Manejo de malezas_____ | 16. Producción de pastizales_____ |
| 5. Manejo de plagas y enfermedades_____ | 17. Administración_____ |
| 6. Fertilización de suelo_____ | 18. Diseño de marcas_____ |
| 7. Uso de semillas mejoradas_____ | 19. Seguros y créditos_____ |
| 8. Preparación del suelo_____ | 20. Uso de maquinaria especializada_____ |
| 9. Comercialización_____ | 21. Sistemas de riego_____ |
| 10. Organización_____ | |
| 11. Manejo pos cosecha_____ | |
| 12. Nutrición_____ | |

2.14 ¿De qué manera llevas registro de las actividades que realizas con los productores o las organizaciones que trabajas?

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Bitácoras/Registros_____ | 4. Levantamiento de línea base _____ |
| 2. Giras de intercambio_____ | 5. Mesas de trabajo_____ |
| 3. Análisis de caso _____ | 6. Otra especifique _____ |

De acuerdo a tu experiencia laboral y utilizando la siguiente escala en donde: 1= no es importante, 2=no es tan importante, 3=es moderadamente importante, 4=es importante y 5=es altamente importante

2.15 Al momento de trabajar con un productor que tan importante es:

	1	2	3	4	5
Que sea productor					
Que ingrese solicitud al programa					
Que cuente con posesión legal					
Que cumpla con la normatividad del programa o la estrategia en la que trabajas					
Que presente constancia de intermediario financiero					
Que presente proyecto					
Que presente acta constitutiva					

2.16 Al momento de elegir un modulo o parcela demostrativa, que tan importante es:

	1	2	3	4	5
Que se pueda acceder a la parcela de manera fácil en cualquier época del año					
Que la parcela sea fácil de localizar					
Que la parcela sea representativa es decir que sea similar a la del productor promedio					
Que el productor cuente con recursos económicos					



2.17 De acuerdo a tu experiencia laboral, enumera del 1 al 22 por orden de importancia los siguientes aspectos para elegir a un productor con el cual trabajar : (donde 1 es el más importante y 22 el menos importante)

- | | |
|---|---|
| 1. Que esté cerca de donde vives _____ | 13. Que tengas referencias de él _____ |
| 2. Que lo encuentres cuando lo vas a buscar _____ | 14. Que tú lo conozcas _____ |
| 3. Que sea comprometido _____ | 15. Que haya estudiado _____ |
| 4. Que sea accesible _____ | 16. Que cuente con maquinaria propia _____ |
| 5. Que lo reconozca la comunidad _____ | 17. Que tenga poder de convencimiento _____ |
| 6. Que sea una persona joven _____ | 18. Que resida en el sector rural _____ |
| 7. Que comparta información con los demás productores _____ | 19. Que tenga posesión legal _____ |
| 8. Que sea participativo _____ | 20. Que maneje la actividad como un negocio _____ |
| 9. Que busque información _____ | 21. Que se dedique solo a la actividad agrícola o ganadera _____ |
| 10. Que le gusten los retos _____ | 22. Que no solo se dedique a la actividad agrícola o ganadera _____ |
| 11. Que tenga experiencia en la actividad _____ | |
| 12. Que tenga recursos económicos _____ | |

III. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

3.1 De las siguientes opciones, MARQUE las tecnologías que tiene y sabe utilizar, puedes seleccionar más de una opción

Computadora	¿Tengo?		¿La sé usar?		Internet	¿Tengo?		¿La sé usar?		Celular	¿Tengo?		¿La sé usar?		
	SI	NO	SI	NO		SI	NO	SI	NO		SI	NO	SI	NO	
Lap top o tabletas	Año de adquisición _____ Sistema operativo _____				¿Quién me provee el servicio de internet en casa? 1. Telmex _____ 2. Cable _____ 3. Otro: especifique _____ 4. No sé _____	Proveedor del servicio de celular: 1. Telcel _____ 2. Movistar _____ 3. Iusacell _____ 4. Otro: especifique _____				Tipo de Servicio: 1. Contrato _____ 2. Prepago _____				¿Con internet? 1. SI _____ 2. No _____	
Computadora de escritorio	Año de adquisición _____ Sistema operativo _____				¿Dónde tienes acceso a Internet? 1. En casa _____ 2. En el trabajo _____ 3. En café internet _____ 4. Otros (especifique) _____	Año de adquisición _____ Sistema operativo _____									

3.2 Seleccione las funciones que haces con tu computadora

Conectarse a internet	Imprimir	Chats (Messenger, facebook, twitter)	Adjuntar archivo
Realizar cálculos en Excel	Presentaciones en Power Point	Checkear cuentas de correos	¿Utilizas otros programas? Especifique:
Editar e insertar imágenes	Guardar archivos	Ver videos (YouTube)	
Editar documentos en Word	Manejo de pdf	Bases de datos en Access	

3.3 Seleccione las funciones que haces con tu celular

Llamadas	Internet	Bajar música y aplicaciones	Aplicaciones GPS
Mensajes SMS	Redes sociales	Checkear correos	Noticias
Tomar fotos y video	Chat via web (Whatsapp)	Ver videos (youtube)	Información en general
la agenda de contactos	Transmitir datos digitales	Agenda de tareas	Video llamadas



3.4 Seleccione las funciones que hace cuando usa el Internet. Puedes seleccionar una o varias opciones.

Comprar artículos____ Buscar información____ Registro____ Pagos____ Transacciones bancarias____ ¿Qué trámites has hecho? _____	¿Qué has comprado? _____ ¿Qué temas de información buscas? _____	¿Cómo lo has pagado? Depósito bancario____ Tarjeta de crédito____ A la entrega____ Otra [específica]____	¿Con qué frecuencia utilizas internet? Diario____ Dos a más veces por semana____ Una vez por semana____ Cada dos semanas____ No lo utilizo____
¿Qué páginas visitas diariamente? www____ www____ www____	¿Qué proveedor de correo usas? Hotmail____ Yahoo____ Gmail____ Otro: específica____	¿Qué redes sociales usas? Facebook____ Messenger____ Myspace____ Twitter____	¿Qué buscador de internet utilizas normalmente? Google____ Lycos____ AOL____ Yahoo____ Terra____ MSN____ Ask____ ScarMedia____ Altavista____ Otro:____
¿Qué páginas visitas menos frecuentemente? www____ www____ www____	¿Qué haces en tu correo? Adjuntar archivos____ Reenviar correos____ Bajar archivos adjuntos____ Respuesta automática____ Usar varias cuentas de correo____	¿Con qué frecuencias consultas tu correo? Diario____ Dos veces por semana____ Una vez por semana____ Cada dos semanas____ No tengo correo____	Has usado aplicaciones que transmiten imágenes, voz y datos en línea? Sí____ No____ Selecciona cuales actividades has realizado? Videoconferencias____ Messenger____ Telefonía sobre IP____

3.5 Uso de las TIC como medio de comunicación en el trabajo

¿Con quienes tienes contacto frecuente en tu trabajo?	¿Cómo prefieres comunicarte con las personas que trabajas?	¿Qué tipo de información de interés recibir en tu celular?
	Correo llamada mensaje	
Con Jefes	Con Jefes	Clima____ Información científica____
Con compañeros	Con compañeros	Precios____ Noticias Agrícolas____
Con Productores	Con Productores	Asesoría Técnica____ Capacitación____
Con proveedores	Con proveedores	Otro: específica____
Otros. Especifique	Otros. Especifique	¿Cuándo trabajas ¿cuántos mensajes envías en un día?____
		¿Cuántas llamadas haces en un día?____

De acuerdo a tu experiencia laboral y utilizando la siguiente escala en donde: 1= no es importante, 2=no es tan importante, 3=es importante, 4=es moderadamente importante y 5=es demasiado importante.

4.1 ¿Cómo valoras tu trabajo?	1	2	3	4	5	4.6 Consideras que tu pago es: muy bueno____ bueno____ regular____ malo____
4.2 ¿Cómo crees que valoran los demás tu trabajo?						
4.3 La imagen que proyectas ante la institución que trabajas es						
4.4 La imagen que proyectas ante el productor es						
4.5 La imagen que proyectas ante la comunidad donde trabajas es						

4.7 ¿Qué tipo de productos te piden en el programa en el que trabajas? Puedes seleccionar más de una opción

- Informe de cursos____
- Bitácoras de producción____
- Fotos____
- Listas de asistencia____
- Otra: específica____

4.8 ¿Cuáles son los productos que tú crees deberías de estar entregando?

Encuesta aplicada a PSS 2014 / 2016



Secretaría de Desarrollo Rural
GOBIERNO DEL ESTADO DE CALIFORNIA

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PECUARIA Y PESQUERÍA



IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES DIGITALES Y PERFIL PROFESIONAL DEL PSS DATOS DE IDENTIFICACION DEL PSS HABILIDADES EN EL MANEJO DE OFFICE

Nombre:		Edad:
E_mail:		Sexo: H () M ()
Celular:		Fecha de aplicación:
Grado de estudios:		¿Eres pasante? SI () NO ()
Profesión:		¿Estás titulado? SI () NO ()
Institución de egreso de estudios:		)
FaceBook:	Twitter:	LinkedIn:

Aplicación	Escala				Aplicación	Escala			
	alta.	medio	Bajo	nulo		alta.	Medio	Bajo	nula
Word					YouTube				
Excel					Skype				
PowerPoint					Messenger				
Access					WhatsApp				
Software estadístico					Line				
FACEBOOK					Twitter				
WORD	Escala				EXCEL	Escala			
	alta.	medio	bajo	nulo		alta.	medio	bajo	nula
Editar textos					Copiar/cortar/ pegar celdas				
Corrector ortográfico					Utilizar fórmulas prediseñadas				
Diseño de páginas					Elaboración de formulas				
Inserir referencias					Elaboración y edición de gráficos				
Combinación de correspondencia					Uso de filtros				
Guardar archivos					Inserir/diminuir celdas/filas/columnas				
Inserir imágenes/símbolos/formas					Convertir texto en tabla				
Inserir tablas					Uso de tablas y gráficos dinámicos				
Inserir vínculos					Formato condicional				

Power Point	Excel				Access	Excel			
	alto	medio	bajo	nulo		alto	medio	bajo	nulo
Insertar nuevas diapositivas					Crear tabla				
Configuración y orientación de dispositivo					Diseño de tablas				
Estilos de fondo					Asistente para consultas				
Insertar referencias					Diseño de formularios				
Transiciones y animaciones					Importar datos				
Presentación de dispositivos					Exportar datos				
Utilizar plantillas prediseñadas					Vídeo Basic para aplicaciones				
Guardar como presentación					Guardar base de datos				
Insertar vínculos					Vincular Bases de datos				

HABILIDADES EN EL MANEJO DEL CELULAR

Llamadas	Internet	Bajar música y aplicaciones	Aplicaciones GPS
Mensajes SMS	Redes sociales	Checkear correos	Noticias
Tomar fotos y video	Chat vía web (WhatsApp)	Ver videos (YouTube)	Conectarse a redes sociales
la agenda de contactos	Transmitir datos digitales	Agenda de tareas	Video llamadas

¿Dónde tienes acceso a Internet?	Proveedor del servicio de celular	¿Tienes celular con acceso a Internet?	¿Tipo de Servicio de tu celular?
1. En casa	1. Telcel	1. Si	1. Contrato
2. En el trabajo	2. Movistar	2. No	2. Pre pago
3. En café Internet	3. Iusacell		
4. Otros (especifique)	4. Unifon		
	5. Otro		
	Especifique		

PREFERENCIAS DE COMUNICACIÓN. Puedes elegir más de una opción

¿Con quienes tienes contacto frecuente en tu trabajo de extensión?	¿Cómo prefieres comunicarte con las personas en tu trabajo de extensión?	¿Qué tipo de información de interés recibir en tu celular?
	Correo llamada mensaje WhatsApp	Clima Información científica
Con tu tutor universitario	Con tu tutor universitario	Precios Noticias Agrícolas
Con PSP	Con PSP	Asesoría Técnica Capacitación
Con compañeros PSP	Con compañeros PSP	Otro: especifique:
Con productores	Con productores	
Con proveedores	Con proveedores	Cuando trabajes ¿cuántos mensajes envías en un día?
Con instituciones de investigación	Con instituciones de investigación	¿Cuántas llamadas haces en un día?

¿Con qué frecuencia te comunicaste con tu tutor universitario cuando fuiste P88 en el 2014?

Diario	Dos veces por semana	Cada quince días	Varias veces al día
Cada tercer día	Una vez por semana	Una vez al mes	No te comunicas
Otra opción. Especifica			

Detos de la empresa y/o productores con el que trabajaste en el 2014 en tu rol de P88

Nombre de la empresa	
Nombre del productor responsable	
Giro de la empresa	
¿Qué funciones hacías en la empresa?	
Dirección de la empresa	
¿Qué aprendiste del tu productor en tu rol como P88?	
¿Qué tuviste que aprender para desempeñarte en el rol de P88 en tu empresa?	
¿Te quedaste a trabajar posteriormente en la empresa? (¿Te contrató tu productor?)	
¿Cuánto tiempo has trabajado o trabajaste con tu productor, después de ser P88?	
¿Tu productor usa el celular como herramienta de trabajo?	
¿Tu productor usa el celular como herramienta de trabajo?	

Tabla 19, Modelo Probit 1. Internet en casa = Edad del PSP Experiencia del PSP

Dependent Variable: Internet en casa
Method: ML - Binary **Probit**(Quadratic hill climbing)
Date: 02/24/17 Time: 10:59
Sample: 1 236
Included observations: 234
Convergence achieved after 4 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000548	0.320298	-0.001712	0.9986
Edad	0.013733	0.007900	1.738254	0.0822
Experiencia	-0.009866	0.020268	-0.486806	0.6264
McFadden R-squared	0.011626	Mean dependent var		0.666667
S.D. dependent var	0.472415	S.E. of regression		0.470910
Akaike info criterion	1.283869	Sum squared resid		51.22560
Schwarz criterion	1.328168	Log likelihood		-147.2127
Hannan-Quinn criter.	1.301730	Deviance		294.4253
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	3.463306	Avg. log likelihood		-0.629114
Prob(LR statistic)	0.176992			
Obs with Dep=0	78	Total obs		234
Obs with Dep=1	156			

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Tabla 20. Modelo Logit 2. Internet en casa = Edad del PSP Experiencia del PSP

Dependent Variable: Internet en casa
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 02/24/17 Time: 11:03
Sample: 1 236
Included observations: 234
Convergence achieved after 4 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.016702	0.528142	-0.031624	0.9748
Edad	0.022759	0.013208	1.723111	0.0849

Experiencia	-0.016713	0.033371	-0.500807	0.6165
McFadden R-squared	0.011699	Mean dependentvar		0.666667
S.D. dependentvar	0.472415	S.E. of regression		0.470882
Akaikeinfocriterion	1.283776	Sum squaredresid		51.21965
Schwarzcriterion	1.328075	Log likelihood		-147.2018
Hannan-Quinnrcriter.	1.301637	Deviance		294.4035
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	3.485098	Avg. log likelihood		-0.629067
Prob(LR statistic)	0.175074			
ObswithDep=0	78	Total obs		234
ObswithDep=1	156			

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Tabla 21. Modelo Probit 3. Internet en casa = edad

Dependent Variable: Internet en casa

Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)

Date: 02/24/17 Time: 11:06

Sample: 1 236

Includedobservations: 234

Convergenceachievedafter 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.066439	0.290340	-0.228831	0.8190
Edad	0.014029	0.007879	1.780640	0.0750
McFadden R-squared	0.010830	Mean dependentvar		0.666667
S.D. dependentvar	0.472415	S.E. of regression		0.470198
Akaikeinfocriterion	1.276336	Sum squaredresid		51.29189
Schwarzcriterion	1.305869	Log likelihood		-147.3313
Hannan-Quinnrcriter.	1.288244	Deviance		294.6626
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	3.225991	Avg. log likelihood		-0.629621
Prob(LR statistic)	0.072478			
ObswithDep=0	78	Total obs		234
ObswithDep=1	156			

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Tabla 22. Modelo Probit 4. Internet en casa = experiencia

Dependent Variable: Internet en casa

Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)

Date: 02/24/17 Time: 11:09

Sample: 1 236

Included observations: 234

Convergence achieved after 3 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.501408	0.141688	3.538819	0.0004
Experiencia	-0.012581	0.020149	-0.624398	0.5324
McFadden R-squared	0.001312	Mean dependent var		0.666667
S.D. dependent var	0.472415	S.E. of regression		0.473000
Akaike info criterion	1.288453	Sum squared resid		51.90511
Schwarz criterion	1.317985	Log likelihood		-148.7490
Hannan-Quinn criter.	1.300360	Deviance		297.4979
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	0.390715	Avg. log likelihood		-0.635679
Prob(LR statistic)	0.531924			
Obs with Dep=0	78	Total obs		234
Obs with Dep=1	156			

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Tabla 23. Modelo Logit 5. Internet en casa = edad

Dependent Variable: Internet en casa

Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)

Date: 02/24/17 Time: 11:11

Sample: 1 236

Included observations: 234

Convergence achieved after 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.127508	0.479478	-0.265931	0.7903

Edad	0.023229	0.013178	1.762688	0.0780
McFadden R-squared	0.010860	Mean dependentvar		0.666667
S.D. dependentvar	0.472415	S.E. of regression		0.470187
Akaikeinfocriterion	1.276298	Sum squaredresid		51.28967
Schwarzcriterion	1.305830	Log likelihood		-147.3268
Hannan-Quinncrier.	1.288205	Deviance		294.6536
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	3.234984	Avg. log likelihood		-0.629602
Prob(LR statistic)	0.072081			
ObswithDep=0	78	Total obs		234
ObswithDep=1	156			

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Tabla 24. Modelo Logit 6. Internet en casa = edad

Dependent Variable: Internet en casa

Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)

Date: 02/24/17 Time: 11:11

Sample: 1 236

Includedobservations: 234

Convergenceachievedafter 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.127508	0.479478	-0.265931	0.7903
Edad	0.023229	0.013178	1.762688	0.0780
McFadden R-squared	0.010860	Mean dependentvar		0.666667
S.D. dependentvar	0.472415	S.E. of regression		0.470187
Akaikeinfocriterion	1.276298	Sum squaredresid		51.28967
Schwarzcriterion	1.305830	Log likelihood		-147.3268
Hannan-Quinncrier.	1.288205	Deviance		294.6536
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	3.234984	Avg. log likelihood		-0.629602
Prob(LR statistic)	0.072081			
ObswithDep=0	78	Total obs		234

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9

Tabla 25. Modelo Logit 7. Internet en casa = experiencia

Dependent Variable: Internet en casa

Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)

Date: 02/24/17 Time: 11:12

Sample: 1 236

Included observations: 234

Convergence achieved after 3 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.811032	0.234161	3.463562	0.0005
Experiencia	-0.020915	0.033116	-0.631555	0.5277
McFadden R-squared	0.001336	Mean dependent var		0.666667
S.D. dependent var	0.472415	S.E. of regression		0.472991
Akaike info criterion	1.288422	Sum squared resid		51.90315
Schwarz criterion	1.317954	Log likelihood		-148.7453
Hannan-Quinn criter.	1.300329	Deviance		297.4906
Restr. deviance	297.8886	Restr. log likelihood		-148.9443
LR statistic	0.397999	Avg. log likelihood		-0.635664
Prob(LR statistic)	0.528124			
ObswithDep=0	78	Total obs		234
ObswithDep=1	156			

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a los PSP 2012 y con el paquete estadístico para Microsoft Windows, usado para análisis econométrico Eviews9