

Subvención N^o 106559-001 – Proyecto Riego con secas intermitentes en el cultivo del arroz para el control vectorial de la malaria y una agricultura más sana y sostenible: escalamiento en el valle Jequetepeque

Diseño y procesamiento del estudio final de ARS

Frederic Mertens
UNIVERSIDAD DE BRASILIA

Contenido

1.	Introducción	2
1.	Estudio final Análisis de Redes Sociales	2
1.1	Introducción.....	2
1.2	Métodos	3
1.2.1	Población de estudio.....	3
1.2.2	Los cuestionarios	3
1.2.3	Variables independientes	3
1.2.4	Variables atributivas.....	3
1.2.5	Variables relacionales	5
1.2.6	Variable dependiente.....	5
1.2.7	Análisis estadísticos.....	6
1.3	Resultados.....	6
1.3.1	Caracterización de la población de estudio	6
1.4	Discusión.....	19

1.Introducción

Entre los meses de mayo y setiembre de 2016 se diseñaron, aplicaron y analizaron los resultados de la encuesta de Análisis de Redes Sociales aplicada a una muestra representativa de agricultores del valle de Jequetepeque. Asimismo, se sistematizaron los resultados y aprendizajes del proyecto.

Este producto presenta el análisis de redes sociales y la sistematización final.

1.Estudio final Análisis de Redes Sociales

1.1 Introducción

La técnica del riego con secas intermitentes (TRSI) en el cultivo del arroz para el control vectorial de la malaria y una agricultura más sana y sostenible puede ser conceptualizada como una innovación compleja con múltiples dimensiones, sociales, económicas, ambientales y de salud. La adopción de esta técnica, sustituyendo el riego por inundación permanente, en el valle Jequetepeque puede ser analizada como un proceso de difusión de innovación entre actores de diversas categorías y distribuidos en distintos niveles de organización administrativa (sectores de riego, comisiones de usuarios, instituciones regionales y nacionales) y geográfica/ecológica (del ecosistema local hasta la cuenca del Jequetepeque).

Diferentes características de las innovaciones han sido destacadas como factores con potencial de favorecer la adopción: ventaja relativa, observabilidad, compatibilidad, experimentabilidad y simplicidad (Rogers, 2003). El análisis de redes sociales ha sido muy utilizado para identificar los actores (individuos o instituciones) que tienen un papel clave en la difusión de innovaciones (Rogers, 2003; Valente, 1995). También ha sido demostrado que intervenciones basadas en la identificación de estos actores logran promover difusión de informaciones y cambios de prácticas más rápidamente y de forma más sostenible comparados con los enfoques de comunicación tradicionales (Valente & Davis, 1999). Otros estudios basados el análisis de redes sociales han demostrado que los caminos de difusión son distintos entre los diferentes grupos sociales de acuerdo con las diversas dimensiones de las innovaciones y de los intereses y prioridades de los actores (Mertens et al., 2005; Mertens et al., 2012; Saint-Charles et al., 2012). Además, el estudio de las interacciones entre las dimensiones sociales, económicas, ambientales y de salud en problemas complejos requieren enfoques que reconozcan los múltiples niveles y escalas de organización social (Cash et al, 2006; Mertens et al., 2011).

El estudio de redes sociales es un componente del Proyecto "El riego con secas intermitentes en el cultivo del arroz para el control vectorial de la malaria y una agricultura más sana y sostenible: escalamiento en el valle Jequetepeque", llamado "Proyecto" en este informe. El objetivo principal del estudio de redes sociales es identificar y caracterizar las personas e instituciones claves y los caminos de difusión en el proceso de escalamiento de la TRSI en el cultivo del arroz, llevando en consideración las diversas dimensiones de la innovación y los múltiples niveles del sistema social-ecológico. Este estudio será llevado a cabo por medio de diversas investigaciones interconectadas del nivel local (sector de riego), hasta el nivel del valle (los agricultores del valle) y el nivel regional (con los comités directores de las comisiones de regantes y los tomadores de decisión de los sectores de la agricultura, medio ambiente y salud).

Este informe presenta un análisis comparada entre los datos colectados en la línea de base, que consistió en una muestra aleatoria de agricultores del valle en 2014 y los datos colectados en 2016 con agricultores que han participado en la intervención del proyecto. Este análisis tiene como objetivo identificar, caracterizar y comparar, entre los dos grupos, los factores asociados a la percepción de ventajas o desventajas a la adopción de la TRSI en el cultivo del arroz. El análisis e interpretación de los resultados del estudio permiten retroalimentar los diversos componentes de investigación-acción del proyecto para la elaboración de propuestas de intervención y escalamiento de la adopción de la técnica.

1.2 Métodos

1.2.1 Población de estudio

- **Agricultores del valle**

Un formulario de encuesta para ARS fue aplicado durante los meses de junio y julio de 2014 con una población de 372 agricultores productores de arroz, distribuidos en las 14 comisiones de regantes, proporcionalmente al número de productores que integran cada comisión. Las entrevistas fueron realizadas por estudiantes de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Informática, Biología y Contabilidad y Finanzas, entrenados por los investigadores principales del proyecto. De los 372 individuos iniciales de la línea de base, se descartaron 53 entrevistas por haber datos faltantes, además de tres individuos que también han participado en la intervención del proyecto en los años siguientes y que serán incluidos en este segundo grupo. Para este informe el análisis se enfocó una población de 316 individuos de la línea de base.

- **Agricultores que aplicaron la TRSI como parte del proyecto**

Un formulario de encuesta para ARS fue aplicado a una población de 60 agricultores que aplicaron la TRSI como parte del proyecto, por dos investigadoras del proyecto (Ester Montalvan y Renata Távora), durante el mes de julio de 2016.

1.2.2 Los cuestionarios

Ambos cuestionarios incluyeron preguntas sobre i) las características sociodemográficas de los participantes, ii) informaciones sobre las prácticas agrícolas en el cultivo de arroz; iii) la comunicación interpersonal sobre los temas de agricultura y salud; iv) el uso de los medios de comunicación para obtener informaciones sobre temas relacionados a la agricultura y a la salud; y v) las percepciones sobre ventajas o desventajas asociadas al uso de la TRSI.

1.2.3 Variables independientes

Se utilizaron dos tipos de variables independientes: variables atributivas (características de los individuos, prácticas agrícolas y uso de los medios de comunicación) y variables relacionales (comunicación interpersonal entre los individuos).

1.2.4 Variables atributivas

Se hizo una revisión de la literatura disponible en artículos científicos sobre difusión de innovaciones y escalamiento en agricultura con el objetivo de identificar variables potencialmente asociadas a: i) la generación de nuevos conocimientos en agricultura; ii) al desarrollo de actitudes favorables frente a nuevas técnicas de producción; iii) la adopción de innovaciones agrícolas sostenibles, como producción orgánica o agroecología y iv) los procesos de escalamiento de innovaciones agrícolas del nivel local hasta el nivel regional.

La base de datos de artículos incluyó cuatro búsquedas en bases bibliográficas: dos búsquedas en el Portal de Revistas Científicas y Tecnológicas de la CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>) que ofrece acceso a 31.000 revistas con revisión por pares y dos búsquedas en el Scholar Google (<https://scholar.google.com>). En cada base de datos bibliográfica se realizó una primera búsqueda con las palabras claves "agriculture + diffusion + innovation + adoption" e una segunda con las palabras "agriculture + diffusion + innovation + adoption + social network". La fecha de la búsqueda fue 24-02-2014, mientras la fecha de publicación de los artículos seleccionados se escalonó entre 2003 y 2014. Fueron examinados el título y/o resumen de un total de 1021 artículos identificados en el proceso de búsqueda. Se seleccionaron 101 artículos sobre el tema de la difusión de innovaciones agrícolas relevantes para el proyecto de escalamiento del riego con secas intermitentes. Cada artículo fue caracterizado con su título, año de publicación, país donde se llevó a cabo el estudio de campo, tipo de innovación agrícola, nivel de análisis, grupos blancos para la innovación agrícola, variables independientes atributivas y relacionales, variable dependiente relacionada con la innovación agrícola estudiada. El análisis de los artículos permitió organizar una lista de variables independientes con potencial de estar asociada a la adopción de innovaciones agrícolas y relevantes para el estudio de escalamiento de la técnica de riego con secas intermitentes en el valle de Jequetepeque. Esta lista fue utilizada para construir los instrumentos de colecta de datos.

Para los análisis del presente informe utilizamos una selección de variables atributivas para caracterizar los participantes, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Variables que, de acuerdo con la revisión de la literatura científica, son frecuentemente asociadas a la adopción de innovaciones en agricultura;
- Variables relevantes para caracterizar la población de estudio de acuerdo con el contexto de la producción de arroz en el Valle de Jequetepeque y/o previamente identificadas en el estudio piloto, realizado en el Distrito de Pítipu, región de Lambayeque, Perú (2008-2010).

Entre las variables atributivas, definimos un indicador de conocimiento sobre malaria, construido por un conjunto de tres preguntas abiertas:

- ¿Qué ha escuchado acerca de la malaria (paludismo o terciana)?
- ¿De acuerdo con su opinión, cómo se transmite la malaria?
- ¿De acuerdo con su opinión, cómo se puede prevenir la malaria?

Las respuestas a estas preguntas fueron analizadas para verificar si los participantes tenían conocimientos sobre dos aspectos clave:

- Las formas de transmisión de la malaria
- La prevención de la malaria usando la TRSI

De acuerdo con la respuesta del participante, el conocimiento sobre cada aspecto fue puntuado "0" (cero), cuando no tiene conocimiento, o "1" (uno), cuando tiene conocimiento. El indicador de conocimiento sobre malaria es la suma de los puntos referidos a los conocimientos sobre formas de transmisión y prevención de la enfermedad usando la TRSI.

Este indicador puede variar entre cero y dos, o sea:

- "0" (cero) punto cuando el participante no conoce sobre transmisión ni prevención;
- "1" (un) punto cuando el participante conoce uno de los dos aspectos (transmisión o prevención usando la TRSI);
- "2" (dos) puntos cuando el participante conoce tanto aspectos de transmisión de la malaria como de prevención usando la TRSI.

Se preguntó a los participantes si usaban televisión, radio, periódicos o internet como fuente de información sobre temas relacionados a la agricultura y la salud, y se confiaban en las informaciones fornecidas por cada una de estas fuentes.

Las variables atributivas utilizadas para caracterizar la población se presentan en dos tablas: Tabla 1, para las variables sociodemográficas y para el indicador de conocimiento sobre malaria; y Tabla 3, para el uso de las fuentes de información sobre temas relacionados a la agricultura y la salud.

1.2.5 Variables relacionales

La comunicación interpersonal fue evaluada a partir de preguntas orientadas a identificar a las personas con las que los participantes suelen conversar o intercambiar informaciones sobre dos temas que son relevantes para el estudio: la agricultura y la salud. Los encuestados podían mencionar cuantas personas lograsen recordarse. Para cada participante, fueron definidas dos redes personales, una sobre el tema de la agricultura, la otra sobre el tema de la salud. Cada red personal fue definida como el conjunto de personas con quien el individuo habló sobre los temas y caracterizada por su tamaño (número de personas con quien habló), por su composición de género (si habló con hombres o mujeres) y por su composición en relación a ser miembro de la familia (si habló con personas de su familia o externas a su familia), conforme indicado en la Tabla 2 de los resultados.

1.2.6 Variable dependiente

La percepción de los participantes sobre las ventajas y desventajas asociadas al uso de la TRSI fue evaluada con ocho preguntas. Las principales características de la TRSI fueran explicadas a los participantes que no conocían a la técnica, limitándose a informaciones técnicas sobre su aplicación. Se consultó la opinión de los participantes sobre las posibles consecuencias del uso de la técnica con las preguntas siguientes:

De acuerdo con su opinión usar la TRSI para el cultivo de arroz afecta:

- ¿En la producción de arroz por hectárea? Explique:
- ¿En la salud de los agricultores y sus familias? Explique:
- ¿En el uso de pesticidas? Explique:
- ¿En la salinización de la tierra? Explique:
- ¿En sus ingresos? Explique:
- ¿En la mano de obra? Explique:
- ¿En la presencia de plagas? Explique:
- ¿En el crecimiento y aparición de malezas? Explique:

De acuerdo con la respuesta del participante, cada pregunta fue puntuada da siguiente manera:

- "0" (cero) punto cuando el participante identificó desventajas asociadas a la adopción de la técnica, por ejemplo, aumenta salinización, disminuye la producción, etc.
- "1" (un) punto cuando el participante piensa que la adopción de la técnica no ofrece ni ventajas ni desventajas, o cuando no sabe.
- "2" (dos) puntos cuando el participante identifica ventajas asociadas a la adopción de la técnica, por ejemplo, disminuye la salinización, aumenta la producción, etc.

Los puntos de las ocho preguntas fueron sumados y los participantes distribuidos en dos grupos:

Un grupo de individuos que perciben pocas ventajas a la adopción de la técnica: entre 0 y 8 puntos.

Un grupo de individuos que perciben muchas ventajas a la adopción de la técnica: entre 9 y 16 puntos.

La percepción de ventajas o desventajas a la adopción de la TRSI fue utilizada para definir la variable dependiente del estudio, llamada "IPV_producto_6_bin (0-8)(9-16)" en la base de datos. Esta variable sigue los mismos criterios de clasificación de respuestas del producto 6. Fue removida la pregunta "otros" para armonizar la colecta de datos entre los dos grupos. Se optó por construir una variable binaria para poder explorar las asociaciones con las variables independientes por medio de regresiones logísticas. Las frecuencias de distribución de la población entre los dos grupos están presentadas en la Tabla 1.

1.2.7 Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos descriptivos incluyen distribuciones de frecuencia, promedios e intervalos. Los testes estadísticos "Chi cuadrado" y "t-Student" fueron realizados para comparar las distribuciones de las características sociodemográficas, de las prácticas agrícolas y de las percepciones de ventajas o desventajas a la adopción de la técnica, entre hombres y mujeres. Fueron utilizados modelos de regresión logística bivariada y multivariadas para analizar las posibles asociaciones entre las características sociodemográficas, las prácticas agrícolas, las fuentes de información sobre agricultura y salud, el tamaño y la composición de género de las redes personales de discusión sobre los temas de agricultura e de salud (variables independientes) y las percepciones de ventajas o desventajas a la adopción de la técnica de riego con secas intermitentes (variable dependiente) (Hosmer & Lemeshow, 2000). Fueron también elaborados modelos de regresiones logísticas bivariadas e multivariadas con el objetivo de mostrar las posibles asociaciones entre la percepción de ventajas en usar la TRSI y la intención de aplicar riegos con secas intermitentes en el futuro.

1.3 Resultados

1.3.1 Caracterización de la población de estudio

La Tabla 1 presenta las características de la población de estudio comparando el grupo de la línea de base y el grupo que ha aplicado la TRSI como parte del proyecto. Algunas características son compartidas por ambos grupos: i) los participantes del estudio son mayoritariamente hombres y solamente cerca del 10% de la población del estudio son mujeres; ii) en los dos grupos, cerca del 90% de los participantes son agricultores; iii) las distribuciones de edades (promedio = 59 años; desviación estándar = 13), del tiempo que trabajan como productores de arroz (promedio = 26 años; desviación estándar = 15), y el tiempo que viven en el Valle del Jequetepeque (promedio = 47 años; desviación estándar = 18), tampoco son significativamente diferentes entre los dos grupos; iv) el financiamiento de las campañas de arroz sucede principalmente por medio de capital propio, seguido de financiación por la Caja y Bancos, sin diferencias significativas entre los dos grupos; v) uno 80% de los agricultores de ambos grupos tienen la intención de seguir con el cultivo del arroz en el Valle del Jequetepeque.

Sin embargo, existen diferencias relevantes entre ambos grupos. Los agricultores de la línea de base pertenecen a las 14 comisiones de usuarios del Valle, en cuanto que los participantes del estudio son concentrados en solamente 8 comisiones, principalmente Guadalupe, Pacanga y Pueblo Nuevo. El grupo de agricultores que ha participado en el proyecto tiene significativamente más años de estudio formal (promedio = 9,8 años; desviación estándar = 4,4) que el grupo de la línea de base (promedio = 7,1 años; desviación estándar = 4,3). Los participantes en el proyecto poseen áreas plantadas de arroz significativamente más grandes que los agricultores de la línea de base (promedio de 3 veces más grandes), como propietarios

y como arrendatarios o caporales. Los agricultores del proyecto también participan menos que los agricultores de la línea de base en las instancias de gestión del agua y de la agricultura, tanto en las juntas comunales, cuanto en las comisiones de regantes y en las juntas de usuarios. Ellos también utilizan una fracción más pequeña de los préstamos obtenidos para el cultivo de arroz para compra de pesticidas e insumos. Además, los agricultores que han participado en las actividades del proyecto poseen, en promedio, más conocimientos sobre la transmisión y prevención de la malaria. Más del doble de agricultores del proyecto (88%) aplicaron, el último año, riego con secas intermitentes en el cultivo de arroz, comparado con los agricultores de la línea de base (37%). Este primer grupo también posee significativamente más miembros dispuestos a seguir aplicando la TRSI que el grupo de la línea de base. Finalmente, los agricultores que han participado en el proyecto perciben significativamente más ventajas en el uso de la TRSI (76,7%) que aquellos de la línea de base (50,9%).

Tabla 1: Distribución de frecuencia de la población (%) de acuerdo con características atributivas, entre el grupo de la línea de base y el grupo que ha participado a la intervención del proyecto

Categorías	Total (n)	Total (%)		
Línea base	316	84,0		
Intervención proyecto	60	16,0		
	376	100,0		
Sexo	Total	Línea base	Intervención	NS
Hombres	89,6	89,9	88,3	
Mujeres	10,4	10,1	11,7	
Total	100,0	100,0	100,0	
Actividad Económica principal	Total	Línea base	Intervención	
Agricultura	94,7	94,6	95,0	
Arrendamiento	0,3	0,3	0,0	
Construcción	1,1	0,9	1,7	
Delegado de usuarios	0,3	0,0	1,7	
Fumigaciones	0,3	0,0	1,7	
Ganadería	0,5	0,6	0,0	
Jubilado	0,5	0,6	0,0	
Molino	0,3	0,3	0,0	
Otros	2,1	2,5	0,0	
Total	100,1	99,8	100,1	
Edad	Total	Línea base	Intervención	NS
21-30	2,9	2,9	3,4	
31-40	7,2	7,3	6,8	
41-50	16,0	15,2	20,3	
51-60	27,3	27,3	27,1	
61-70	28,6	26,7	39,0	
71-80	14,4	16,5	3,4	

81-90	3,5	4,1	0,0
Total	100,0	100,0	100,0

Años que practica la agricultura de arroz en el Valle	Total	Línea base	Intervención	NS
0-10	19,7	19,3	21,7	
11-20	24,5	24,4	25,0	
21-30	30,1	30,4	28,3	
31-40	10,4	10,2	11,7	
41-50	7,4	7,3	8,3	
51-60	5,9	6,0	5,0	
61-70	1,9	2,2	0,0	
71-80	0,3	0,3	0,0	
Total	100,2	100,1	100,0	

Años viviendo en el Valle	Total	Línea base	Intervención	NS
0-10	4,3	3,2	10,0	
11-20	5,9	6,0	5,0	
21-30	14,1	14,9	10,0	
31-40	10,1	10,4	8,3	
41-50	17,3	15,8	25,0	
51-60	23,7	24,1	21,7	
61-70	16,8	16,8	16,7	
71-80	7,4	8,2	3,3	
81-90	0,5	0,6	0,0	
Total	100,1	100,0	100,0	

Años de estudio	Total	Línea base	Intervención	T-test p<0,0001
0-1	6,4	7,3	1,7	
2-3	17,3	18,7	10,0	
4-5	14,1	15,2	8,3	
6-7	15,4	16,5	10,0	
8-9	8,2	8,2	8,3	
10-11	24,7	23,1	33,3	
12-13	1,3	1,3	1,7	
14-15	8,0	6,3	16,7	
16-17	4,3	3,2	10,0	
18-19	0,3	0,3	0,0	
Total	100,0	100,1	100,0	

Participa junta comunal	Total	Línea base	Intervención	Chi Square p=0,036
No	84,3	82,6	93,3	
Sí	15,7	17,4	6,7	

Total	100,0	100,0	100,0	
Participa comisión regantes	Total	Línea base	Intervención	Chi Square
No	7,4	1,9	36,7	$p < 0,0001$
Sí	92,6	98,1	63,3	
Total	100,0	100,0	100,0	
Participa junta de usuarios	Total	Línea base	Intervención	Chi Square
No	64,1	60,8	81,7	$p = 0,002$
Sí	35,9	39,2	18,3	
Total	100,0	100,0	100,0	
Ha arroz total plantado	Total	Línea base	Intervención	T-test
Promedio	5,6	4,3	12,4	$p < 0,0001$
desviación estándar	10,6	5,2	22,8	
range	0-124	0-43	0,1-124	
Ha arroz como propietario	Total	Línea base	Intervención	T-test
Promedio	4,0	3,7	5,4	$p = 0,0395$
desviación estándar	5,7	4,9	8,4	
range	0-50	0-43	0-50	
Ha arroz como arrendatario	Total	Línea base	Intervención	T-test
Promedio	1,1	0,7	3,0	$p = 0,0007$
desviación estándar	4,7	2,7	9,8	
range	0-70	0-31	0-70	
Ha arroz como caporal	Total	Línea base	Intervención	T-test
Promedio	0,6	0,1	3,2	$p = 0,002$
desviación estándar	7,1	2,0	17,2	
range	0-124	0-35	0-124	
Capital propio	Total	Línea base	Intervención	NS
No	42,8	41,1	51,7	
Sí	57,2	58,9	48,3	
Total	100,0	100,0	100,0	
Crédito de banco	Total	Línea base	Intervención	NS
No	86,4	87,3	81,7	
Sí	13,6	12,7	18,3	
Total	100,0	100,0	100,0	
Crédito de Caja	Total	Línea base	Intervención	NS

No	72,3	72,8	70,0
Sí	27,7	27,2	30,0
Total	100,0	100,0	100,0

Crédito por insumos	Total	Línea base	Intervención	NS
No	96,5	98,7	85,0	
Sí	3,5	1,3	15,0	
Total	100,0	100,0	100,0	

Crédito de prestatarios	Total	Línea base	Intervención	NS
No	93,4	94,3	88,3	
Sí	6,6	5,7	11,7	
Total	100,0	100,0	100,0	

Préstamos usados para comprar fertilizantes	Total	Línea base	Intervención	Chi Square p=0,0123
No	29,8	27,2	43,3	
Sí	70,2	72,8	56,7	
Total	100,0	100,0	100,0	

Préstamos usados para comprar pesticidas	Total	Línea base	Intervención	Chi Square p=0,0006
No	31,1	27,5	50,0	
Sí	68,9	72,5	50,0	
Total	100,0	100,0	100,0	

Comisiones de Usuarios	Total	Línea base	Intervención
Chepen	4,0	4,7	0,0
Guadalupe	11,4	7,0	35,0
Huabal	3,5	2,8	6,7
Jequetepeque	2,7	2,5	3,3
Limoncarro	9,8	11,4	1,7
Pacanga	9,8	7,3	23,3
Pampa el Macho	0,3	0,0	1,7
Pay-Pay	1,6	1,6	1,7
Pueblo Nuevo	8,8	7,3	16,7
San Jose	9,3	11,1	0,0
San Pedro	10,6	11,0	8,3
Talambo	22,6	26,9	0,0
Tecapa	2,1	2,5	0,0
Tolon	2,1	2,5	0,0
Ventanilla	1,1	1,3	0,0
No tiene	0,3	0,0	1,7
	100,0	99,9	100,1

Pretende seguir plantando arroz en el Valle	Total	Línea base	Intervención	NS
No	7,4	7,3	8,3	
Quizás	13,0	13,6	10,0	
Sí	79,5	79,1	81,7	
Total	99,9	100,0	100,0	
Indicador de conocimiento sobre malaria	Total	Línea base	Intervención	Chi Square
0	22,9	23,7	18,3	p<0,0001
1	74,5	75,9	66,7	
2	2,7	0,3	15,0	
Total	100,1	99,9	100,0	
Aplicó riegos son secas intermitentes	Total	Línea base	Intervención	Chi Square
No	54,8	63,0	11,7	p<0,0001
Sí	45,2	37,0	88,3	
Total	100,0	100,0	100,0	
Aplicaría TRSI	Total	Línea base	Intervención	Chi Square
No	26,6	30,1	8,3	p=0,0014
Sí	72,6	69,0	91,7	
no sabe	0,8	0,9	0,0	
Total	100,0	100,0	100,0	
Percepción ventajas en el uso de la TRSI				
Baja	44,9	49,1	23,3	Chi Square
Alta	55,1	50,9	76,7	p=0,0002
Total	100,00	100,00	100,00	

La Tabla 2 presenta la comunicación interpersonal sobre los temas de agricultura y salud entre los individuos de la línea de base y las personas que han participado del proyecto. En promedio, el número de individuos con quien los participantes del proyecto hablan de agricultura es significativamente más grande ($5,5 \pm 3,7$) que el número de personas con quien hablan los individuos de la línea de base ($3,8 \pm 2,2$). Esta diferencia es observada tanto para conversaciones con hombres como con mujeres o miembros externos a la familia. Con respecto al tema de salud, en promedio, los participantes de la intervención hablan con un número significativamente más grande de personas, tanto hombres, mujeres o miembros de la familia, que los individuos de la línea de base.

Tabla 2: Comunicación interpersonal sobre agricultura y salud entre los participantes de la línea de base y de la intervención del proyecto

	Total		Línea base		Intervención		p
	media	DS	media	DS	media	DS	
Con quien habla sobre agricultura							
Número de individuos	4,1	2,6	3,8	2,2	5,5	3,7	<0,0001
Número de hombres	3,8	2,4	3,6	2,2	5,0	3,2	<0,0001
Número de mujeres	0,3	0,7	0,2	0,5	0,5	1,2	0,0066
Número de familiares	0,5	0,8	0,5	0,8	0,5	1,0	NS
Número de externos a familia	3,6	2,5	3,3	2,2	5,0	3,7	<0,0001
Con quien habla sobre salud							
Número de individuos	2,5	2,0	2,4	1,5	3,4	3,5	0,0005
Número de hombres	1,7	1,5	1,6	1,2	2,1	2,5	0,0208
Número de mujeres	0,8	1,1	0,8	0,9	1,3	1,9	0,0024
Número de familiares	1,0	1,4	0,9	1,2	1,5	2,2	0,0028
Número de externos a familia	1,5	1,6	1,4	1,3	1,8	2,6	NS

* la diferencia entre el uso de los medios de comunicación entre los participantes de la intervención del proyecto y los individuos de la línea de base fue evaluada con el teste T de comparación de promedios.

La Tabla 3 presenta las frecuencias de uso de los medios de comunicación para obtener informaciones sobre temas relacionados a la agricultura y la salud, en la población de estudio total y entre participantes de la intervención y de la línea de base. Un poco más de la mitad de los participantes utilizan televisión y radio como medios de comunicación para informarse sobre agricultura. Los participantes usan la televisión como fuente de información sobre la agricultura con una frecuencia significativamente más alta (71,7%) que las personas de la línea de base (51,9%). Los periódicos (14,4%) y la Internet (7,7%) son utilizados por una parte mucho más pequeña de la población de estudio, mientras estos medios de comunicación son usados por los participantes de la intervención con una frecuencia muchas veces más alta que por los individuos de la línea de base. Así, los periódicos y la internet son utilizados respectivamente 5 y 10 veces más por los participantes del proyecto comparado con los individuos de la línea de base. En general, la confianza en las informaciones difundidas por los diversos medios de comunicación es alta, con niveles de, por lo menos, 87% y hasta 100% en el caso de la Internet.

Con respecto a temas de la salud, casi tres cuartos de los participantes utilizan la televisión como principal medio de comunicación (72,9%). El uso de la radio, de los periódicos y de la internet es mucho menos frecuente. La televisión es también el medio de comunicación que es considerado más confiable por los entrevistados (98,5%). No obstante, la confianza atribuida a las emisoras de radio, a los periódicos y a la internet es muy alta también con niveles superiores a los 90%. La radio, los periódicos y la internet son usados como fuente de información sobre la salud con una frecuencia significativamente más alta por los participantes de la intervención de que por las personas de la línea de base.

Tabla 3: Frecuencia de uso (%) y confianza en los medios de comunicación para obtener informaciones sobre agricultura y salud, de acuerdo con la participación en la intervención.

Uso de las fuentes de información sobre agricultura								
	Total	Confianza entre los usuarios	Línea base	de	Confianza entre los usuarios	Intervención	Confianza entre los usuarios	P*
TV	55,1	90,8	51,9		90,2	71,7	93,0	0,0048
Radio	52,4	92,9	50,6		92,5	61,7	94,6	NS
Periódicos	14,4	87,0	8,2		84,6	46,7	89,3	<0,0001
Internet	7,7	100,0	2,8		100,0	33,3	100,0	<0,0001
Uso de las fuentes de información sobre salud								
	Total	Confianza entre los usuarios	Línea base	de	Confianza entre los usuarios	Intervención	Confianza entre los usuarios	P*
TV	72,9	98,5	71,2		99,6	81,7	93,9	NS
Radio	28,2	94,3	23,4		94,6	53,3	93,8	<0,0001
Periódicos	19,7	91,9	13,6		93,0	51,7	90,3	<0,0001
Internet	6,6	92,0	3,2		90,0	25,0	93,3	<0,0001

* la diferencia entre el uso de los medios de comunicación entre los participantes de la intervención del proyecto y los individuos de la línea de base fue evaluada con el teste Chi Cuadrado.

La Tabla 4 presenta las regresiones logísticas bivariadas mostrando la probabilidad de asociación entre variables atributivas: la comunicación interpersonal sobre agricultura y salud, el uso de los medios de comunicación como fuentes de información sobre agricultura y salud y la percepción de ventajas asociadas a la adopción de la TRSI.

Primeramente, identificamos las variables asociadas a la percepción de ventajas en la población de estudio total, sin diferenciar los participantes del proyecto de los individuos de la línea de base. Entre las variables atributivas, el tiempo que el individuo trabaja en agricultura en el valle de Jequetepeque, la participación en la Junta Comunal y en la Junta de Usuarios, bien como el uso de préstamos para comprar fertilizantes o pesticidas estuvieran asociados a una probabilidad más grande de reconocer ventajas en adoptar la TRSI. Además, existe una asociación significativa entre el conocimiento sobre la transmisión y la prevención de la malaria y la percepción de ventajas en la utilización TRSI. Las otras variables atributivas no mostraron asociación significativa con la percepción de ventajas de la técnica.

La utilización de los medios de comunicación para conocer los temas de agricultura o de salud no fue asociada con la percepción de ventajas en aplicar la TRSI, salvo en el caso del uso de

periódicos sobre salud. Entre las variables relacionales, el número de personas con quien el participante ha discutido el tema de agricultura estuvo asociado positivamente con la percepción de ventajas de la TRSI. La desagregación de las relaciones de discusión sobre agricultura de acuerdo con el género mostró que la asociación existe en el caso de la discusión con hombres, pero no con mujeres. Además, conversar sobre agricultura con miembros externos a la familia (y no con miembros de la familia) estuvo también asociada a la percepción de ventajas. Las personas que hablan de salud con hombres, mujeres o miembros externos a su familia también tienen una probabilidad más grande de percibir ventajas en usar la TRSI.

Las regresiones realizadas separadamente entre los dos grupos de participantes (de la línea de base y de los participantes del proyecto) mostraron que las mismas variables son correlacionadas con la percepción de ventajas en la población total y en el grupo de individuos de la línea de base. Solamente el sexo está asociado a la percepción de ventajas en el caso del grupo de participantes de la intervención del proyecto. Los hombres que participaron de la intervención tienen probabilidad más grande de percibir ventajas en usar la TRSI que las mujeres participantes. Este contraste entre las asociaciones observadas para los dos grupos sugiere que el principal factor asociado a la percepción de ventajas en la población que ha sido involucrada en la intervención es la propia participación en las actividades del proyecto. Así añadimos la participación en el proyecto como variable independiente en los análisis de regresión con la población total del estudio (Tabla 4). Observamos que las personas que han participado en la intervención tienen una probabilidad casi tres veces más alta de percibir ventajas en el uso de la TRSI que las personas de la línea de base. La asociación es muy significativa ($p=0,0009$).

En la Tabla 5 presentamos los resultados de una regresión logística múltiple incluyendo a todas las variables con asociación significativa en las regresiones bivariadas de la Tabla 4. La participación en la intervención del proyecto, la participación en la junta comunal y el conocimiento sobre malaria son las tres únicas variables asociadas a la percepción de ventajas en usar la TRSI en el modelo multivariado. Además, hablar con hombres sobre agricultura muestra una asociación cuasi significativa ($p=0,054$). Las mismas asociaciones son observadas en el grupo de los participantes de la línea de base. Entre los participantes de la intervención del proyecto, la única variable que muestra una asociación significativa es el conocimiento sobre malaria.

En la Tabla 6 presentamos regresiones logísticas bivariadas e multivariadas con el objetivo de revelar cuáles son las ventajas de usar la TRSI percibidas por los participantes del estudio que están asociadas a la intención de aplicar riegos con secas intermitentes en el futuro. Los modelos bivariados muestran que, para los participantes de la línea de base, así como para la población total del estudio, las percepciones de ventajas de aplicar la TRSI en la producción de arroz por hectárea, en la salud de los agricultores y sus familias, en el uso de pesticidas, en sus ingresos, en la mano de obra, en la presencia de plagas y en el crecimiento y aparición de malezas están todas asociadas a la intención de usar riegos con secas intermitentes en el futuro. La única variable que no estuvo significativamente asociada a la intención de aplicar riegos con secas intermitentes fue la percepción de ventajas de la TRSI por la salinización de la tierra. En el modelo multivariado, solamente las percepciones de ventajas de aplicar la TRSI en la producción de arroz por hectárea y en la mano de obra permanecen asociadas significativamente. Estas dos variables son aquellas que también fueron asociadas a la intención de usar riegos con secas intermitentes en la población que participó de la intervención del proyecto en los modelos bivariados. El modelo multivariado no pudo ser aplicado para esta población debido al pequeño número de participantes.

Tabla 4: Regresiones logísticas bivariadas de la percepción de ventajas asociadas a la adopción de la TRSI de acuerdo con las variables atributivas, la comunicación interpersonal y los medios de comunicación sobre agricultura y salud.

Modelos Bivariados	Todos		Línea base		Intervención	
	OR	p	OR	p	OR	p
Variables socio-demográficas						
Participó intervención	2,932	0,0009				
Sexo (masculino)	1,01	0,9747	0,74	0,4365	5,73	0,0378
Edad	1,00	0,8425	1,00	0,7590	0,98	0,4986
Años de Estudio	1,05	0,0630	1,02	0,4424	1,09	0,2235
Años valle	1,00	0,9450	1,00	0,6897	1,00	0,8114
Años agricultura arroz valle	1,02	0,0182	1,02	0,0121	1,01	0,5661
Participa junta comunal	29,41	<0,0001	34,17	<0,0001	NA	NA
Participa comisión regantes	0,98	0,9563	5,76	0,1117	2,07	0,2418
Participa junta de usuarios	1,92	0,0035	2,46	0,0002	0,77	0,7329
Ha arroz total	1,02	0,1474	0,98	0,4572	1,08	0,1988
Ha arroz propietario	1,01	0,6372	1,00	0,8954	1,02	0,6711
Ha arroz arrendatario	1,06	0,1166	1,03	0,4613	1,11	0,3438
Ha arroz caporal	1,01	0,4281	0,61	0,4917	NA	NA
Capital propio	1,15	0,5004	1,21	0,3967	1,33	0,6401
Crédito banco	1,63	0,1230	1,57	0,1933	1,46	0,6562
Crédito caja	0,73	0,1695	0,71	0,1685	0,71	0,5951
Crédito prestatarios	1,16	0,7266	0,89	0,8033	1,95	0,5532
Crédito por insumos	1,23	0,7178	0,29	0,2903	1,08	0,9319
Préstamo fertilizante	1,89	0,0096	2,57	0,0003	0,66	0,5126
Préstamo pesticida	1,76	0,0116	2,64	0,0002	0,69	0,5427
Pretende seguir con arroz quizás	2,44	0,0661	2,60	0,0741	3,33	0,3985
Pretende seguir con arroz si	2,09	0,0677	2,16	0,0900	2,30	0,3922
Indicador conocimiento malaria	2,86	<0,0001	2,69	0,0003	2,86	0,0684

Comunicación interpersonal sobre agricultura

Diseño y procesamiento del estudio final de ARS

Número de individuos	1,17	0,0005	1,17	0,0032	1,07	0,4530
Número de hombres	1,17	0,0006	1,17	0,0043	1,09	0,4284
Número de mujeres	1,15	0,3728	1,10	0,6624	1,05	0,8478
Número de familiares	0,96	0,7291	0,95	0,7454	0,96	0,8877
Número de externos a familia	1,18	0,0004	1,18	0,0026	1,07	0,4350
Comunicación interpersonal sobre salud						
Número de individuos	1,19	0,0029	1,22	0,0102	1,11	0,3048
Número de hombres	1,16	0,0425	1,15	0,1369	1,14	0,3619
Número de mujeres	1,33	0,0105	1,36	0,0218	1,15	0,4814
Número de familiares	1,00	0,9428	0,91	0,2846	1,14	0,4423
Número de externos a familia	1,32	0,0003	1,42	0,0002	1,11	0,4509
Fuentes de información sobre agricultura						
TV	1,08	0,7164	0,87	0,5470	2,39	0,1750
Radio	0,89	0,5883	0,79	0,3046	1,28	0,6913
Periódicos	1,49	0,1926	0,88	0,7615	1,22	0,7444
Internet	1,77	0,1682	1,12	0,8669	0,87	0,8282
Fuentes de información sobre salud						
TV	1,30	0,2636	1,21	0,4419	1,30	0,7329
Radio	1,00	0,9912	0,70	0,1752	1,73	0,3723
Periódicos	2,87	0,0003	2,97	0,0032	1,09	0,8867
Internet	2,06	0,1154	1,35	0,6464	1,29	0,7250

Tabla 5: Regresiones logísticas multivariadas de la percepción de ventajas asociadas a la adopción de la TRSI de acuerdo con las variables atributivas, la comunicación interpersonal y los medios de comunicación sobre la agricultura y la salud.

Modelos Multivariados	Todos		Línea base		Intervención	
	OR	p	OR	p	OR	p
Variables socio-demográficas						
Participó intervención	3,05	0,0032				
Años agricultura arroz valle	1,01	0,3608	1,01	0,3170	1,00	0,9793
Participa junta comunal	21,92	<0,0001	18,88	0,0001	NA	NA
Participa junta de usuarios	1,15	0,6336	1,24	0,5170	0,65	0,6420
Préstamo fertilizante	0,48	0,4731	NA	NA	0,25	0,3356
Préstamo pesticida	2,54	0,3583	NA	NA	1,54	0,7270
Indicador conocimiento malaria	2,03	0,0065	1,77	0,0493	5,62	0,0226
Comunicación interpersonal sobre agricultura						
Número de hombres	1,12	0,0538	1,14	0,0657	1,14	0,4126
Número de mujeres	0,92	0,7119	1,07	0,8145	0,75	0,4747
Comunicación interpersonal sobre salud						
Número de hombres	1,01	0,9184	0,95	0,6666	1,15	0,4250
Número de mujeres	1,08	0,5805	1,04	0,7841	1,11	0,7353
Fuentes de información sobre salud						
Periódicos	1,23	0,5700	1,58	0,3020	0,83	0,8048

Tabla 6: Regresiones logísticas bivariadas e multivariadas mostrando a probabilidad de tener la intención de aplicar riegos con secas intermitentes de acuerdo con la percepción de ventajas en usar la TRSI.

Modelos bivariados	Todos		Línea base		Intervención	
	OR	p	OR	p	OR	p
Percepción de ventajas en usar la TRSI						
Indicador de percepción de ventajas	9,48	<0,0001	7,60	<0,0001	NA	NA
En la producción de arroz por hectárea	5,89	<0,0001	5,67	<0,0001	8,00	0,0056
En la salud de los agricultores y sus familias	3,24	<0,0001	2,82	<0,0001	3,73	0,7550
En el uso de pesticidas	1,84	0,0001	1,87	0,0003	2,28	1,1365
En la salinización de la tierra	1,30	0,1238	1,14	0,4668	3,12	0,1389
En sus ingresos	3,04	<0,0001	3,00	<0,0001	2,83	0,1045
En la mano de obra	2,65	<0,0001	2,25	<0,0001	5,63	0,0132
En la presencia de plagas	1,87	<0,0001	1,95	<0,0001	1,71	0,3308
En el crecimiento y aparición de malezas	2,02	0,0015	1,83	0,0081	NA	NA
Modelo multivariado	Todos		Línea base		Intervención	
	OR	p	OR	p	OR	p
Percepción de ventajas en usar la TRSI						
En la producción de arroz por hectárea	4,33	<0,0001	4,22	<0,0001	NA	NA
En la salud de los agricultores y sus familias	1,44	0,2114	1,27	0,4606	NA	NA
En el uso de pesticidas	1,24	0,3249	1,25	0,3252	NA	NA
En la salinización de la tierra	1,01	0,9678	0,88	0,5568	NA	NA
En sus ingresos	1,20	0,4198	1,32	0,2529	NA	NA
En la mano de obra	1,92	0,0018	1,69	0,0191	NA	NA
En la presencia de plagas	0,83	0,3849	0,94	0,7629	NA	NA
En el crecimiento y aparición de malezas	1,15	0,6275	1,12	0,6995	NA	NA

1.4 Discusión

- **Las diferencias entre la población de agricultores del Valle de Jequetepeque y los participantes del proyecto son importantes**

Los participantes del proyecto tienen niveles de educación más altos y poseen áreas plantadas de arroz significativamente más grandes que los participantes de la línea de base que son representativos de la población de agricultores en el Valle de Jequetepeque. Es relevante notar que el nivel de educación no está correlacionado con el área plantada con arroz. Durante el proceso de acercamiento para constituir el grupo de participantes del proyecto, el diálogo y la comprensión recíproca entre los agentes de cambio del proyecto, que son en su mayoría universitarios, y los agricultores puede haber sido facilitado con las personas que poseen un nivel de educación más alta. Esta observación está de acuerdo con el principio de "homofilia" que sugiere que la comunicación y la colaboración es más probable entre personas que comparten diversas características que entre individuos disimilares. Compartir un nivel de educación más alto puede haber facilitado la comprensión de los objetivos del proyecto, la construcción de una visión compartida sobre los beneficios potenciales de la participar del estudio, así como favorecido la confianza entre los promotores del proyecto e los agricultores.

Podemos identificar diversos factores potenciales que pueden haber favorecido la participación en el proyecto de agricultores con superficies cultivadas más grandes que el promedio del Valle. Primeramente, los promotores del proyecto pueden haber seleccionado estos agricultores intencionalmente porque tendrían una probabilidad más grande de actuar como modelos para los otros agricultores en el Valle. Es también posible que los agricultores con más tierras cultivadas se encuentren más dispuestos a asumir riesgos de experimentar una nueva técnica porque para ellos dedicar alguna área para la TRSI no llega a comprometer los rendimientos que garantizan condiciones básicas de vida para sus familias. Es probable también que los agricultores con áreas más grandes de arroz tienen más experiencia con técnicas variadas de plantío y una predisposición más alta a la innovación que los agricultores con menos tierras.

La selección de participantes con más educación formal y más tierras cultivadas puede ofrecer una oportunidad para el escalamiento de la aplicación de la TRSI porque ellos pueden ser reconocidos como agricultores bien sucedidos y modelos para los habitantes del Valle. También existe el riesgo que la participación en el proyecto de agricultores con mejores condiciones económicas y educacionales contribuya a aumentar las inequidades entre los productores del Valle, alejando los agricultores más pequeños y con menos conocimientos formales de las oportunidades ofrecidas por el proyecto.

- **Los caminos de difusión de las informaciones sobre el riego con secas intermitentes y la promoción de la adopción de la técnica**

Los participantes del proyecto utilizan más frecuentemente los medios de comunicación para obtener informaciones sobre agricultura y salud y discuten sobre estos temas con un número más grande de personas que el promedio de los agricultores en el Valle. Esta observación sugiere que los participantes del estudio tienen más condiciones de validar y reinterpretar las informaciones fornecidas por los promotores del proyecto, estando más seguros en el proceso de toma de decisión sobre la adopción de la TRSI. Ellos también, por medio de sus involucramientos más activos en discusiones sobre los temas de agricultura y salud, tienen potencial de ser eficientes promotores de la TRSI, ya que ellos reconocen ventajas en la técnica en proporción más grande comparado a los agricultores de la línea de base.

La comparación de las variables asociadas a la percepción de ventajas en el uso de la TRSI entre los participantes de la intervención y los agricultores de la línea de base muestra que el factor principal vinculado a una visión más favorable para la adopción de la técnica es la propia participación en las actividades del proyecto. Este resultado sugiere que el proyecto ha sido eficiente en demostrar, en la práctica, las ventajas que la TRSI ofrece para el cultivo de arroz en el Valle para un pequeño grupo de agricultores, pero no permite comprender cuáles son las condiciones para un escalamiento de la aplicación de la técnica más allá del grupo de participantes. Para avanzar en esta comprensión es necesario analizar las otras variables asociadas a la percepción de ventajas, tanto en la población de participantes de la intervención, cuanto entre los participantes de la línea de base.

Estos resultados indican que diversas instituciones, como la Junta Comunal y la Junta de Usuarios, pueden constituir espacios de participación donde circulan informaciones sobre prácticas agrícolas innovadoras como la TRSI. Estos espacios parecen tener el potencial de alcanzar los agricultores que no han participado en la intervención del proyecto, como quizás reforzar los mensajes sobre la TRSI y contribuir para un efecto de sinergia con las actividades del proyecto para los agricultores participantes. Siguen constituyendo espacios privilegiados para seguir las actividades de promoción de la técnica.

Los resultados muestran también que existe una activa discusión sobre el tema de la agricultura entre los participantes del estudio y sugieren que informaciones sobre ventajas asociadas a la técnica circulan entre los hombres que hablan de agricultura. Se espera que acciones de promoción de la técnica, en espacios donde hombres debatan sobre los temas de agricultura, además de la Junta Comunal y la Junta de Usuarios, ya identificadas arriba, tenga un efecto multiplicador por medio de las redes de comunicación interpersonal que existen entre los individuos.

Se observó una relación entre la discusión sobre temas de salud con mujeres y la percepción de ventajas del uso de la técnica. Este resultado sugiere que las mujeres agricultoras establecen vínculos entre el uso de la técnica y la salud humana, sea por el uso reducido de plaguicida o porque disminuye el riesgo de transmisión de la malaria. Es muy relevante notar también que el conocimiento sobre la transmisión y la prevención de la malaria estuvo asociado a la percepción de ventajas sobre la TRSI tanto en el modelo bivariado cuanto el modelo multivariado, inclusive entre los agricultores que han participado de la intervención. Este resultado sugiere que el vínculo entre el objetivo de promoción de la salud y la aplicación de la TRSI ha sido reforzado durante el proceso de intervención. El papel más detallado del género en el proceso de difusión, por medio del análisis desagregadas entre hombres y mujeres, no pudo ser evaluado en el presente estudio, debido al número muy reducido de mujeres participantes. Entretanto los resultados sugieren así mismo que actividades de promoción de la técnica podrían dedicarse a encontrar espacios de discusiones sobre los temas de la salud, donde mujeres agricultoras puedan participar, con el objetivo de capitalizar sobre sus redes sociales para promover la difusión de informaciones relevantes sobre las ventajas de la técnica para la salud humana.

La intención de usar riegos con secas intermitentes en el futuro estuvo asociada principalmente a la percepción que la TRSI permitiría aumentar la producción de arroz por hectárea y disminuir la mano de obra. Las futuras actividades de intervención pueden capitalizar sobre esta observación para favorecer la adopción. Además, es importante mantener las actividades de divulgación sobre las otras ventajas de la TRSI, inclusive sobre su posible efecto en la salinización de las tierras que parece no estar bien comprendida por los agricultores entrevistados, ya que los posibles efectos de reducción de la salinización de la TRSI no estuvieron asociados a la intención de usar riego con secas intermitentes en el futuro.

Bibliografía

- Cash DW, Adger WN, Berkes F, Garden P, Lebel L, Olsson P, Pritchard L, Young O. (2006) Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology & Society* 11, 8.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression* (2nd ed.). New York: John Wiley and Sons.
- Mertens F, Távora R, da Fonseca IF, Grando RL, Castro M & Demeda K (2011) Redes sociais, capital social e governança ambiental no Território Portal da Amazônia. *Acta Amazônica*, 41: 481-492.
- Mertens F, Saint-Charles J & Mergler D. Social communication network analysis of the role of participatory research in the adoption of new fish consumption behaviors. *Social Science and Medecine*, in press.
- Mertens, F., Saint-Charles, J. et Mergler, D. (2012). Social communication network analysis of the role of participatory research in the adoption of new fish consumption behaviors. *Social Science and Medecine*, 75: 643-650.
- Rogers EM (2003). *Diffusion of innovations*. 5th ed. New York: Free Press.
- Saint-Charles, J., Rioux-Pelletier, M.-E., Mongeau, P. & Mertens, F. (2012) Diffusion of environmental health information: the role of sex- and gender-differentiated pathways. In "What a Difference Sex and Gender Make: A Gender, Sex and Health Research Casebook", Institute of Gender and Health, Canadian Institutes of Health Research, pp. 69-76.
- Valente TW (1995). *Network Models of the Diffusion of Innovations*. Cresskill: Hampton Press.
- Valente TW & Davis RL (1999). Accelerating the Diffusion of Innovations Using Opinion Leaders. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 566, 55-67.