

SOCMON

Matrices de Contabilidad Social y Análisis de Multiplicadores en la Costa Caribe de Honduras

Denisse McLean & Arie Sanders
Universidad Zamorano





Traducido, adaptado y reproducido por la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano con permiso del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, IFPRI. La versión original en inglés de esta guía técnica puede encontrarse en <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/sp5.pdf>.

Se permite reproducir parte de este material para uso personal y no lucrativo sin necesidad de contar con el consentimiento expreso por escrito, pero con el debido crédito a la Universidad Zamorano. El manual se encuentra disponible en la página web de la iniciativa SocMon <http://www.socmon.org/> y de la página web del Centro de Ecología Marina <http://www.utilaecology.org/>.

Para efectos bibliográficos este documento debe citarse de la siguiente manera:

Denisse McLean y Arie Sanders. 2012. Matrices de Contabilidad Social y Análisis de Multiplicadores en la Costa Caribe de Honduras. Universidad Zamorano, Honduras.

Contenido

Agradecimiento	5
1 Introducción	7
2 Teoría: Matrices de Contabilidad Social y el Análisis de Multiplicadores	10
3 Marco Conceptual y Métodos de Recolección de Datos para MCS	14
4 Elaboración de una Matriz de Contabilidad Social Regional	17
5 Ejercicio 1: Composición de una MCS	19
5.1 Tarea 1. Construcción de una macro-MCS para las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba	19
5.2 Tarea 1. Discusión	21
6 Ejercicio 2: Análisis de una MCS	22
6.1 Discusión detallada de una macro-MCS	22
6.2 Tarea 2. Interpretación de la Micro-MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba	26
6.3 Tarea 2. Discusión	26
7 Ejercicio 3: Vínculos Económicos y Efectos Multiplicadores	30
7.1 ¿Qué son los vínculos económicos y los efectos multiplicadores?	30
7.2 Tarea 3. Cálculo de los efectos de vinculación ronda por ronda	33
7.3 Tarea 3. Discusión	33
8 Ejercicio 4: Análisis de Multiplicadores de MCS Sin Restricciones	35
8.1 Derivación de la fórmula de multiplicadores sin restricciones	35
8.2 Tarea 4. Construcción de un modelo de multiplicadores sin restricciones	39
8.3 Tarea 4. Discusión	39
9 Ejercicio 5: Análisis de Multiplicadores de la MCS Con Restricciones	40
9.1 Derivación de la fórmula de multiplicadores con restricciones	40
9.2 Tarea 5. Interpretación de los resultados de un modelo de multiplicadores restringido	41
9.3 Tarea 5. Discusión	43
Referencias	46
Apéndice 1: Encuesta Socioeconómica de Hogares para el estudio de Honduras	47
Apéndice 2: Sistema de Ecuaciones para Multiplicadores de MCS Sin Restricciones	60
Apéndice 3: Sistema de Ecuaciones para Multiplicadores de MCS Con Restricciones	63

Agradecimiento

Este manual fue elaborado con fondos del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) a través del International Coral Reef Conservation Grant Program, durante la implementación del proyecto *El Uso de SocMon para la Toma de Decisiones en la Costa Caribe de Honduras*. Por el apoyo al proyecto agradecemos al Honduras Coral Reef Fund (Fundación Cayos Cochinos) para facilitar el trabajo del campo en el área de La Ceiba y el Centro de Ecología Marina (CEM) por sus aportes y colaboración en el levantamiento de datos en el campo y los talleres con los grupos interesados en la zona de la Mosquitia.

Denisse McLean & Arie Sanders
Universidad Zamorano
Mayo 2012

1 Introducción

Las decisiones políticas acertadas en las áreas costeras requieren que los administradores de la zona cuenten con información objetiva y oportuna sobre los impactos socioeconómicos y ambientales de las alternativas de políticas y programas que se encuentren bajo consideración. La toma de decisiones efectiva también requiere de evaluaciones periódicas del impacto socio-económico y ambiental de tales iniciativas emprendidas con el fin de identificar las actividades pesqueras, comunidades costeras, y los hogares que experimentan dificultades económicas. Un enfoque integral del desarrollo ampliaría la capacidad de los tomadores de decisiones para seleccionar los canales adecuados para la distribución de los impactos positivos en toda la comunidad y a todos los niveles económicos. Siendo así, el enfoque de los programas actuales de manejo costero podría responder de manera más adecuada a las relaciones entre los diferentes sectores que integran la economía de una región.

Hay diferentes opciones de desarrollo en la economía de una comunidad o región costera típica con pesca, agricultura y uso de los recursos costeros como principales actividades económicas. En tal escenario, los hogares escogieron diferentes actividades económicas como estrategias de subsistencia. Estas actividades se convirtieron en sus fuentes de ingreso y subsistencia (o alimentos). Sus decisiones se basan generalmente, entre otros aspectos en: a) la disposición de activos (tierra, mano de obra, capital); b) preferencias (participación en el mercado laboral, tipo de actividades); y c) la demanda que enfrentan sus productos (tipo de pesca, alimentos/cultivos comerciales, producción forestal). Nuestra preocupación es que diferentes estrategias de subsistencia pueden tener diferentes consecuencias sociales y ambientales, amenazando la sostenibilidad del proceso de desarrollo. Por esta razón, es importante llevar a cabo un análisis de las consecuencias esperadas de las diferentes estrategias de desarrollo. Este tipo de análisis puede contribuir a la discusión y eventual selección de las estrategias más apropiadas para afrontar exitosamente los desafíos de desarrollo antes mencionados. En este estudio mostraremos como las diferentes opciones de estrategias de subsistencia pueden afectar las condiciones de vida de los hogares y el bienestar del pueblo en general.

Tomando en cuenta esta situación, el proyecto de monitoreo *El Uso de SocMon para la Toma de Decisiones en la Costa Caribe de Honduras* ha desarrollado un análisis cuantitativo de una economía regional basado en las variables desarrolladas en las directrices SocMon y otras variables de ingresos, consumo y producción relacionadas con el ámbito doméstico.¹ El estudio ofrece una representación desagregada de la economía de pesca artesanal de la zona norte, tomando en cuenta la diversidad de actividades económicas y la heterogeneidad de los hogares en estas comunidades pesqueras. El modelo, que utiliza una adaptación a pequeña escala del formato de matriz de doble entrada contable conocido como Matrices de Contabilidad Social (MCS), busca facilitar la comprensión sobre la importancia de los recursos pesqueros artesanales para las comunidades costeras y servir como una herramienta para analizar el efecto de los choques externos sobre los medios de vida costeros.

Uno de los principales objetivos del proyecto consiste en capacitar a los administradores y tomadores de decisiones costeros en las mejores prácticas y procedimientos para el monitoreo y análisis de políticas pesqueras utilizando modelos multisectoriales. Para esto, se planteó la generación de un manual introductorio sobre los Modelos Costeros Económicos Desagregados (MCED) para promover la familiarización y adopción de esta metodología en una audiencia más amplia entre la comunidad

¹ Las variables SocMon se encuentran en el manual “Lineamientos de Monitoreo Socioeconómico para Administradores Costeros en el Caribe: SocMon-Caribe”, elaborado por L. Bunce and B. Pomeroy (2003).

SocMon y los tomadores de decisiones en las zonas costeras. Este manual recoge la metodología utilizada y los datos recopilados en el trabajo de investigación para ofrecer a los usuarios potenciales una herramienta de monitoreo y evaluación de políticas pesqueras locales adaptada al contexto de sus comunidades.

La guía de capacitación introduce a los profesionales del desarrollo, analistas políticos y estudiantes a las MCS y sus aplicaciones en el análisis de políticas. El documento está basado en la guía técnica *Matrices de Contabilidad Social y Análisis de Multiplicadores: Una Introducción con Ejercicios* (Breisinger, Thomas y Thurlow, 2009) del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, IFPRI. El manual presenta una serie de ejercicios prácticos para introducir gradualmente las MCS y el análisis de multiplicadores, utilizando información adaptada al contexto de las comunidades pesqueras de Honduras. Información adicional sobre la base teórica de las MCS y el uso de modelos más complejos basados en MCS tales como los modelos de equilibrio general computable (EGC) se encuentra disponible en inglés en el portal institucional de IFPRI.

El presente manual está diseñado en torno a cinco ejercicios basados en Microsoft Excel. Cada ejercicio comienza con una discusión de fondo, un resumen de la tarea, y consejos para ayudar al usuario a empezar. Los ejercicios introducen gradualmente los conceptos y habilidades que se necesitan para llevar a cabo un análisis de multiplicadores. Al terminar cada tarea, podrá comprobar sus respuestas comparando con las hojas de trabajo completadas en los archivos de "Solución". También podrá volver a la guía, donde se procede a discutir los resultados. Aunque todos los ejercicios están basados en la economía de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba, Honduras de 2010, los materiales pueden adaptarse a otros años o regiones.²

La sección de **Explicación teórica: Matrices de Contabilidad Social y el análisis de multiplicadores** explica la estructura básica de una MCS y describen los datos comúnmente utilizados para construir esta herramienta a nivel nacional utilizando los sistemas nacionales de cuentas. La sección **Requerimientos de información y Métodos de recolección de datos para Matrices de Contabilidad Social Regionales** explica la información necesaria para construir una MCS regional basada en encuestas socioeconómicas de hogares aplicadas en comunidades rurales, así como los métodos de recolección de información utilizados en este estudio. La sección **Elaboración de una Matriz de Contabilidad Social** describe el proceso de manejo y agregación de la información utilizada en el estudio para construir una MCS regional.

En la Tarea 1 del **Ejercicio 1**, deberá construir una MCS "macro" agregada para las comunidades pesqueras artesanales del área de La Ceiba a partir de los datos agregados tomados de las encuestas socioeconómicas de hogares levantadas durante la ejecución del proyecto. Al finalizar esta tarea, el usuario debe estar familiarizado con la estructura de una MCS y cómo utilizar diversos datos socioeconómicos para montar un macro-MCS.

El **Ejercicio 2** describe las diferentes celdas de una MCS más desagregada. En la Tarea 2, el usuario debe utilizar la MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba para calcular indicadores macro y microeconómicos clave. Al finalizar esta tarea, deberá ser capaz de interpretar una MCS y comprender la amplia estructura de la economía de una región.

² Ver "Microcomputers in Policy Research" Series 4 (www.ifpri.org/pubs/microcom/micro4.htm) y Series 5 (<http://www.ifpri.org/pubs/microcom/micro5.htm>).

El **Ejercicio 3** introduce los conceptos de "vínculos económicos" y "efectos multiplicadores". En la Tarea 3, el usuario debe utilizar los coeficientes de la MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba para calcular los efectos multiplicadores ronda por ronda de un incremento de actividad comercial. Al finalizar esta tarea, deberá estar familiarizado con los vínculos económicos y la forma en que conducen a efectos indirectos y procesos multiplicadores.

El **Ejercicio 4** deriva una fórmula matemática para el cálculo de los efectos multiplicadores. En la Tarea 4, se construirá un modelo de multiplicadores simple o "sin restricciones" en Excel utilizando la MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba. Al finalizar esta tarea, deberá comprender cómo programar la fórmula de multiplicadores en Excel e interpretar los resultados de un modelo multiplicadores.

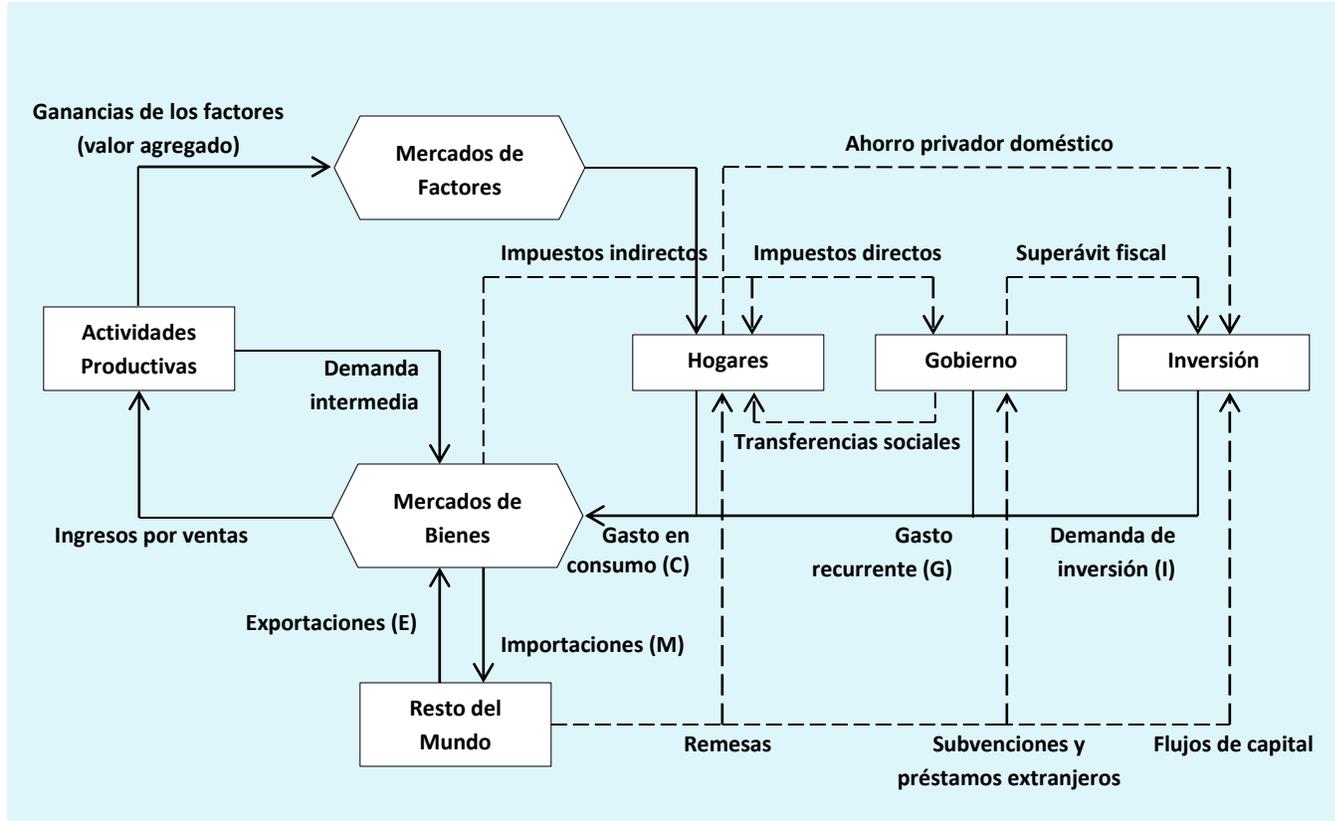
El **Ejercicio 5** extiende el modelo de multiplicadores simple del ejercicio anterior al abandonar el supuesto de que los sectores no tienen restricciones en su capacidad para aumentar la producción cuando la demanda aumenta. En la Tarea 5, el usuario debe interpretar los resultados de un modelo multiplicadores pre-programado "con restricciones", donde se fija la producción de determinados sectores (un modelo "semi-insumo-producto"). Al finalizar esta tarea, deberá comprender la importancia de las restricciones en la oferta y cómo ejecutar e interpretar las simulaciones que utilizan este modelo más complejo.

2 Teoría: Matrices de Contabilidad Social y el Análisis de Multiplicadores

¿Qué es una MCS?

Una manera de describir una economía de cualquier escala es el diagrama de flujo circular mostrado en la Figura 1, que captura todas las transferencias y las transacciones de bienes entre los sectores e instituciones. Las actividades productivas compran insumos de tierras, mano de obra y capital a los mercados de factores, e insumos intermedios a los mercados de bienes o productos, y utilizan estos insumos para producir bienes y servicios. Estos bienes y servicios se complementan con las importaciones (M) y luego son vendidos a través de los mercados de bienes a los hogares (C), el gobierno (G), los inversionistas (I), y los extranjeros (E). En el diagrama de flujo circular, cada gasto de una institución se convierte en ingreso de otra institución. Por ejemplo, las compras de bienes básicos de los hogares y el gobierno proporcionan los ingresos que los productores necesitan para continuar el proceso de producción. Transferencias interinstitucionales adicionales, como los impuestos y el ahorro, aseguran que el flujo circular de los ingresos esté cerrado. En otras palabras, todos los flujos de ingresos y gastos son contabilizados, y no hay fugas en el sistema.

Figura 1. Diagrama del flujo circular en la economía



Una MCS también es una representación de una economía. Más específicamente, es un marco contable que asigna números a los ingresos y gastos en el diagrama del flujo circular. Una MCS se presenta como una matriz cuadrada en la que cada fila y columna es llamada una "cuenta". La Tabla 1 muestra la MCS que corresponde al diagrama de flujo circular de la Figura 1. Cada una de las celdas en el diagrama representa una cuenta en la MCS. Cada celda de la matriz representa, por convención, un flujo de fondos desde la cuenta de la columna hacia la cuenta de fila durante un período de tiempo determinado (usualmente un año). Por ejemplo, el diagrama de flujo circular muestra el gasto en consumo privado como un flujo de fondos de los hogares a los mercados de bienes. En la MCS, éste se introduce en la columna de los hogares y la fila de los bienes. El principio subyacente de contabilidad de doble entrada requiere que, para cada cuenta en la MCS, el ingreso total sea igual al gasto total del período. Esto significa que los totales de la fila y la columna de una cuenta deben ser iguales.

Tabla 1. Estructura básica de una MCS

		Columnas de gastos							Total
		Actividades C1	Bienes C2	Factores C3	Hogares C4	Gobierno C5	Ahorro e Inversión C6	Resto del Mundo C7	
Filas de ingresos	Actividades R1		Oferta doméstica						Ingresos actividades
	Bienes R2	Demanda intermedia			Gastos en consumo (C)	Gasto recurrente (G)	Demanda de inversión (I)	Ganancias por exportaciones (E)	Demanda total
	Factores R3	Valor Agregado							Ingreso total de los factores
	Hogares R4			Pagos por factores a los hogares		Transferencias sociales		Remesas extranjeras	Ingreso total de los hogares
	Gobierno R5		Impuestos por venta y aranceles		Impuestos directos			Subvenciones y préstamos extranjeros	Ingresos del gobierno
	Ahorro e Inversión R6				Ahorro privado	Superávit fiscal		Balance de cuenta corriente	Ahorros totales
	Resto del Mundo R7		Pagos por importaciones (M)						Salida de divisas extranjeras
	Total	Producción bruta	Oferta total	Gasto total de los factores	Gasto total hogares	Gastos del gobierno	Gasto total de inversión	Flujo de divisas extranjeras	

Actividades y bienes básicos

La MCS distingue entre las "actividades" y los "bienes". Las actividades son las entidades que producen bienes y servicios, y los bienes son aquellos bienes y servicios producidos por las actividades. Están separados porque a veces una actividad produce más de un tipo de bien (bienes derivados). De manera similar, los bienes pueden ser producidos por más de un tipo de actividad: por ejemplo, el pescado puede ser producido por pescadores artesanales, pescadores industriales o por la acuicultura. Los valores en las cuentas de las actividades son normalmente medidos a precios de producción (es decir, precios de puerta de fábrica).

Las actividades producen bienes y servicios mediante la combinación de factores de producción con insumos intermedios. Esto se muestra en la columna de actividades de la MCS, donde las actividades pagan a los factores de producción -trabajo, tierra y capital- los salarios, alquileres, y dividendos que generan durante el proceso de producción (es decir, el valor agregado o PIB). Se trata de un pago de las actividades a los factores, por lo que la entrada del valor agregado en la MCS aparece en la columna de actividades y en la fila de los factores [R3-C1]. De manera similar, la demanda intermedia es un pago de las actividades a los bienes intermedios o materias primas [R2-C1]. Al sumar el valor agregado con la demanda intermedia se obtiene la producción bruta. La información sobre las tecnologías producción contenida en la columna de las actividades es la parte de insumos de una tabla típica de “insumo-producto”, o los factores e insumos intermedios por unidad de producción.

Los bienes en un país o región se abastecen tanto de forma doméstica [R1-C2] como con importaciones provenientes de otros países o regiones [R7-C2]. Los impuestos de ventas indirectos y - en el caso de una economía nacional- los aranceles de importación son pagados sobre estos bienes [R5-C2]. Esto significa que los valores en las cuentas de los bienes se miden a precios de mercado. Una serie de entidades económicas compran estos bienes. Como se discutió, las actividades compran bienes que utilizan como insumos intermedios para la producción [R2-C1]. La demanda final de los bienes consiste en el gasto de consumo de los hogares [R2-C4], el consumo del gobierno o gasto recurrente [R2-C5], la formación bruta de capital o inversión [R2-C6], y la demanda de exportaciones a otros países o regiones [R2-C7]. Todas estas fuentes de demanda componen la fila de los bienes (los pagos efectuados por diferentes entidades a los bienes). Por sí mismas, las cuentas de la fila y columna de los bienes se conocen a veces como “Tabla de Oferta-Utilización”, o la oferta total de bienes y sus diferentes tipos de usos o demandas

La MCS en la Tabla 1 muestra filas y columnas sólo para una única actividad única y un único producto. Sin embargo, una MCS generalmente contiene una serie de diferentes actividades y bienes producidos en el área bajo estudio. Por ejemplo, las actividades pueden estar divididas en agricultura, industria y servicios, o en el caso de la economía de una pequeña región, pesquería artesanal, agricultura, turismo y comercio. La información necesaria para construir estas cuentas detalladas de actividades y bienes a nivel nacional normalmente se encuentra en las cuentas nacionales de un país, tablas insumo producto y/o tablas de oferta-utilización.³ Todos estos datos son publicados generalmente por las Oficinas Nacionales de Estadística.

Las instituciones domésticas

Una MCS es diferente a una matriz insumo-producto, debido a que no sólo rastrea los flujos de ingresos y gastos de las actividades y los bienes, sino que también contiene información completa sobre diferentes cuentas institucionales, como los hogares y el gobierno. Los hogares suelen ser los propietarios finales de los factores de producción, y por lo tanto reciben los ingresos generados por los factores durante el proceso de producción [R4-C3].⁴ También reciben pagos de transferencia por parte del gobierno [R4-C5] (por ejemplo, la seguridad social y las pensiones) y del resto del mundo [R4-C7] (por ejemplo, las remesas recibidas de los miembros de la familia que trabajan en otros países o regiones). Los hogares luego pagan impuestos directamente al gobierno [R5-C4] y adquieren bienes

³ Para obtener una descripción del Sistema de Cuentas Nacionales, consulte <http://unstats.un.org/unsd/sna1993/introduction.asp>.

⁴ En nuestra MCS y ejercicios, que se excluyen a las empresas corporativas. Por simplicidad, se asume que los beneficios (o superávit de explotación bruto) se pagan directamente a los hogares.

[R2-C4]. El resto de los ingresos se guardan (o des-ahorran, si los gastos exceden los ingresos) [R6-C4].⁵⁴ La información a nivel nacional sobre las cuentas de los hogares generalmente es extraída de las cuentas nacionales y encuestas nacionales de hogares disponibles en las oficinas de estadísticas de los países.

El gobierno recibe pagos de transferencias del resto del mundo [R5-C7] (por ejemplo, a escala nacional las donaciones extranjeras y la asistencia al desarrollo, o a escala regional las transferencias provenientes de las recaudaciones fiscales de otras regiones del país). Esto se suma a todos los diferentes ingresos fiscales para determinar los ingresos totales del gobierno. El gobierno utiliza estos ingresos para pagar el gasto de consumo recurrente [R2-C5] y las transferencias a los hogares [R4-C5]. La diferencia entre los ingresos totales y los gastos es el superávit fiscal (o déficit fiscal, si los gastos superan los ingresos) [R6-C5]. La información sobre las cuentas del gobierno a nivel nacional se toma normalmente de los presupuestos del sector público publicados por los ministerios de finanzas de los países.

Ahorro, inversión y las cuentas del exterior

De acuerdo con la identidad ex post de la contabilidad, la inversión o formación bruta de capital, que incluye los cambios en las existencias o inventarios, debe ser igual al ahorro total. Hasta el momento hemos contado el ahorro privado [R6-C4] y el ahorro público [R6-C5]. La diferencia entre el total de ahorro doméstico y la demanda total de inversión es el total de entradas de capital provenientes del exterior (otros países o regiones), o lo que se conoce como balance de cuenta corriente [R6-C7]. Esto también es igual a la diferencia entre los ingresos de divisas del exterior (las exportaciones y transferencias extranjeras recibidas de otros países o regiones) y los gastos (las importaciones y las transferencias del gobierno al extranjero). A nivel nacional, la información sobre la cuenta corriente (o resto del mundo) se extrae de las balanzas de pagos, que son por lo general publicadas por los bancos centrales de los países.

Balancear una MCS

La información necesaria para construir una MCS proviene de una diversidad de fuentes, tales como las cuentas nacionales, presupuestos del gobierno, la balanza de pagos o encuestas socioeconómicas de hogares. Colocar estos datos en el marco de la MCS casi siempre revela inconsistencias entre los ingresos y gastos de cada cuenta. Por ejemplo, el gasto del gobierno en las cuentas nacionales puede no ser exactamente el mismo que el que se reporta en el presupuesto del gobierno. Existe una serie de técnicas de estimación estadística para balancear las cuentas de la MCS o conciliar los ingresos y los gastos. La estimación de entropía cruzada utilizada en este estudio y el método RAS son generalmente los métodos preferidos. Más información sobre estos enfoques puede también encontrarse en varios de los documentos de discusión de IFPRI.⁶

⁵ Si el total de gastos del hogar excede a los ingresos, entonces un valor negativo aparecería en la entrada de la celda de ahorros.

⁶ Ver los documentos discusión del IFPRI TMD-33 (www.ifpri.org/divs/TMD/DP/tmdp33.htm), también publicados como Robinson et al. 2001; TMD-58 (www.ifpri.org/divs/tmd/dp/tmdp58.htm), y TMD-64 (www.ifpri.org/divs/tmd/dp/tmdp64.htm).

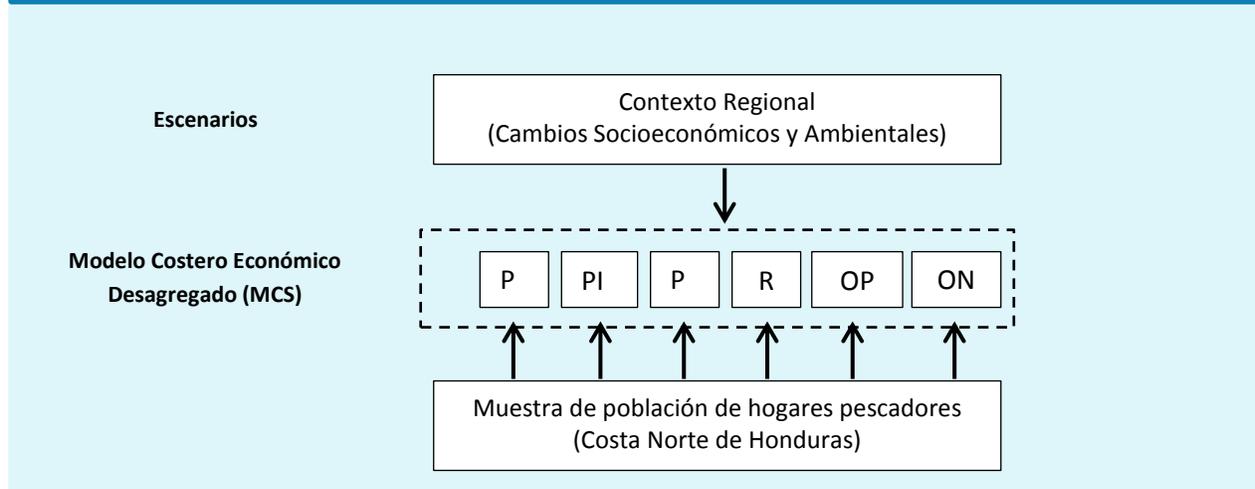
3 Marco Conceptual y Métodos de Recolección de Datos para MCS

El marco conceptual del presente proyecto sigue el enfoque descrito en Taylor, Dyer y Yúnez-Naude (2005) y consistió en la adaptación combinada de dos enfoques de investigación: la modelación económica transversal basada en MCS y la modelación microeconómica de hogares, para explorar los impactos de los cambios de política en las comunidades pesqueras.

Las MCS por lo general han sido concebidas para aplicaciones nacionales, por lo tanto, los resultados de las simulaciones se han determinado a través de las relaciones entre todos los tipos de factores de una economía nacional. Sin embargo, el marco contable de las MCS puede aplicarse para cualquier economía siguiendo los mismos principios del flujo circular de los ingresos. En el caso del estudio de Honduras, el modelo fue una MCS de una economía regional pesquera comunitaria. El enfoque capturó la heterogeneidad que caracteriza a las comunidades en las zonas costeras de los países en desarrollo, donde la pesca y otras actividades económicas, tecnologías, dotación de factores y fuentes de ingresos varían entre las diferentes comunidades y grupos de pescadores. El enfoque explícitamente tomó en cuenta la diversidad de actividades económicas a las que los hogares de pescadores se dedican, incluyendo el tipo de pesca, el turismo, y el comercio presentes, así como la influencia de la migración y las relaciones comerciales con regiones vecinas. Estas actividades pueden verse influidas de manera directa o indirecta por los choques externos y cambios de política relacionadas con la pesca.

En la siguiente figura, el marco conceptual del sistema de monitoreo SocMon utilizado en el estudio se presenta en una forma simplificada. Se construyó un modelo representando los varios tipos de hogares conectados con la cadena de valor pesquero integrada en una economía regional (Propietarios de botes, PB; Pescadores independientes, PI; Pescadores dependientes, PD; Revendedores, R; Otros hogares pobres, OP; y Otros Hogares no pobres, ONP). Los cambios en el contexto, como por ejemplo la reducción de determinadas especies de peces de importancia comercial como el pargo, afectarán directamente los ingresos de los hogares pescadores. Sin embargo, los efectos indirectos también se evidenciarán en otros tipos de hogares a causa de la disminución de la demanda por los insumos pesqueros, la disminución de la producción y la disminución de la demanda por otros bienes de consumo por parte de los hogares de pescadores, en mayor o menor medida según la vinculación entre cada tipo de hogar y los hogares directamente afectados. Todas estas relaciones variadas son capturadas por el modelo desagregado transversal a través de la MCS. Este enfoque permite estimar la magnitud del impacto de los cambios o choques en la producción pesquera en cada uno de los tipos de hogares, así como el impacto económico sobre toda la región.

Figura 2: Diseño del marco conceptual



Sin embargo, habrá notado que existen diferencias entre la construcción de una MCS a nivel nacional y una MCS a nivel regional. Si bien los requerimientos de información para las MCS de ambos niveles son los mismos -el registro de todos los flujos de ingresos entre los elementos de una economía durante un período de tiempo determinado- frecuentemente no se encuentran disponibles en las cuentas nacionales los datos desagregados a nivel de región o comunidad. Esto debido a que el sistema de contabilidad nacional, por sus propias características, recopila y presenta la información de manera agregada. Incluso las encuestas nacionales de condiciones de vida de los hogares se encuentran desagregadas sólo a niveles generales tales como urbano/rural y macro-regiones (Occidental/Central/Oriental) y no cuentan con datos representativos a nivel de departamento, municipio o aldea. Por lo tanto, suele ser necesario recolectar información primaria utilizando como herramienta las encuestas socioeconómicas aplicadas directamente a una muestra representativa de hogares del área bajo estudio.

Las encuestas socioeconómicas de hogares permiten recopilar información de primera mano sobre todos los montos de ingresos y gastos que los distintos tipos de hogares realizan en efectivo y en especie, determinando a su vez el origen o destino de estos montos. Esto incluye ingresos por actividades asalariadas públicas y privadas, actividades productivas independientes, rentas, transferencias interinstitucionales, gastos en consumo, transferencias, ahorro e inversiones. Adicionalmente, las encuestas socioeconómicas permiten recopilar información sobre la magnitud, origen y destino de los intercambios ocurridos a lo largo del desarrollo de cada una de las actividades productivas que se desarrollan en la zona, incluyendo la compra de insumos, niveles de producción, ventas y transferencias al gobierno. Dado que en muchas comunidades rurales los hogares son comúnmente los ejecutores directos de las actividades productivas, la información sobre las mismas puede ser levantada a través de diferentes secciones del cuestionario de hogares. El Apéndice 1 muestra el cuestionario utilizado para levantar la información de las comunidades pesqueras del área de Ceiba con sus diversas secciones. En el caso de comunidades de mayor tamaño es posible que las secciones de actividades deban ser administradas de manera independiente a los dueños de los negocios para asegurar la representatividad de la muestra.

La estructura y las preguntas del cuestionario se basan en formatos utilizados por instituciones que recopilan datos socioeconómicos a nivel de hogares de manera regular, tales como el Banco Mundial en su Encuesta de Condiciones de Vida (*Living Standard Measurement Study*). Sin embargo, para lograr un levantamiento de información de calidad es imprescindible adaptar el cuestionario a las características de la zona bajo estudio. Para esto se necesita recopilar con anterioridad información de fuentes primarias y secundarias. Esta información permitirá definir aspectos claves del área bajo estudio tales como las principales actividades productivas, tecnologías de producción, socios comerciales, fuentes alternativas de ingreso, tipos de hogares e instituciones presentes, lo cual facilitará la identificación de los aspectos que deben ser priorizados en las distintas secciones de la encuesta según los objetivos del estudio. Así mismo, la información permitirá adecuar el cuestionario a la terminología utilizada por los habitantes de la zona, facilitando su aplicación y el levantamiento de información precisa. Las técnicas de recopilación de información previa pueden ser de carácter variado, desde entrevistas con grupos focales, entrevistas a informantes claves, recopilación de bases de datos estadísticos y consultas a organismos e instituciones locales.

La metodología para recopilar la información comprende una serie de procedimientos específicos para la selección de la comunidad, determinación del tamaño de la muestra, selección de los hogares a entrevistar, ejecución de las pruebas con cuestionarios piloto, aplicación de la encuesta a los hogares y vaciado de los datos. Una explicación detallada de la metodología aplicada en este estudio se puede consultar en el documento *Manual para la elaboración de matrices de contabilidad con base en encuestas socioeconómicas aplicadas a pequeñas poblaciones rurales* de Yúnez-Naude y Taylor (1999).

4 Elaboración de una Matriz de Contabilidad Social Regional

A diferencia de la utilización de las cuentas nacionales, agregar la información de una encuesta socioeconómica de hogares en una MCS requiere de una serie de pasos previos en el tratamiento de los datos. En primera instancia, es necesario expresar todos los datos de la encuesta en unidades monetarias. Esto implica realizar cálculos adicionales -en función del formato de las preguntas de la encuesta- para expresar las cantidades transadas de bienes y servicios por las actividades y hogares durante el período de tiempo definido en su valor monetario correspondiente. Así mismo, implica realizar estimaciones del retorno monetario al trabajo familiar y valorar a precios de mercado las transferencias realizadas en especie. Luego, los flujos monetarios correspondientes a diferentes miembros de un mismo hogar, tales como salarios, ingresos y transferencias deben ser agregados en una sola cifra. A cada hogar encuestado se le asigna un código correspondiente al grupo de hogares al que pertenece según la clasificación definida para fines del estudio. A continuación se necesita estimar un factor de expansión para expandir los datos de la muestra de hogares a los de la población. El factor se estima como la proporción entre número total de hogares del área bajo estudio y el número de hogares encuestados. Los factores de expansión también pueden definirse para cada tipo de hogar y/o actividad económica, lo cual proporciona una estimación más específica de la magnitud de los flujos dentro de la economía. Los flujos de ingresos y gastos de cada hogar y actividad se multiplican por su factor de expansión correspondiente y se agregan por tipo de hogar para obtener los montos totales que serán asentados en la MCS.

La información agregada y expandida de las diferentes secciones de la encuesta, incluyendo los ingresos por sueldos y salarios de los miembros del hogar, costos asociados para obtener estos ingresos, transferencias interinstitucionales, remesas externas, volúmenes y destinos de la producción por actividad, costos e impuestos asociados a la producción, así como los volúmenes y destinos de los distintos gastos de los hogares son asentados en las celdas de la MCS siguiendo la convención del cruce de la columna de la cuenta emisora del flujo con la fila de la cuenta receptora. Es necesario verificar la ocurrencia de errores en la agregación de los datos en la MCS y comparar la información obtenida de distintas fuentes (al ser los ingresos de una institución los gastos de otra, es común encontrar dos fuentes de información para el mismo flujo). Una vez minimizadas las diferencias entre las filas y las columnas de la MCS, los totales pueden balancearse utilizando las técnicas mencionadas de entropía cruzada o RAS. El proceso detallado de manejo y agregación de datos utilizado para construir la MCS regional también puede consultarse en el manual de Yúnez-Naude y Taylor (1999).

Por la naturaleza del origen de los datos, habrá algunas diferencias en los conceptos y estructura de una MCS adaptada a una economía regional comparada con una MCS nacional. Las encuestas socioeconómicas permiten registrar flujos de ingresos y gastos que no se registran propiamente en las cuentas nacionales, tales como las transferencias en efectivo y especie entre distintos tipos de hogares, remesas internas y externas, ahorros, y un registro más detallado del trabajo no asalariado. Estos flujos suelen constituir elementos importantes en la estructura de las economías de pequeñas comunidades, por lo que la información recopilada permite desagregar las MCS regionales con un mayor nivel de detalle.

Dado que una región constituye una dependencia administrativa de un país, es común que ciertas cuentas de la MCS regional presenten marcados desbalances entre sus ingresos y gastos. Por ejemplo, el gobierno puede estar financiando un déficit fiscal con ingresos provenientes de otras regiones del país o invirtiendo el superávit en otras regiones, mientras que la cuenta corriente de inversión puede estar financiando un déficit con ahorros ajenos a la región o transfiriendo el excedente de ahorros

hacia otras regiones. Estas cuentas deben balancearse con flujos de ingresos desde o hacia el exterior. También es común que la economía de una región dependa fuertemente de ingresos y/o bienes y servicios importados de otras regiones o que exporte a otras regiones una gran cantidad de ciertos bienes producidos localmente que no podrían ser absorbidos en su totalidad por la demanda local.

5 Ejercicio 1: Composición de una MCS

Para iniciar los ejercicios prácticos se trabajará en construir una macro-MCS con información proveniente de encuestas socioeconómicas de hogares.

5.1 Tarea 1. Construcción de una macro-MCS para las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba

En la Tarea 1, deberá construir una macro-MCS agregada utilizando los datos procedentes de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba para el año 2010. Deberá construir la macro-MCS en el archivo de Excel "Tarea 1 Hoja de cálculo.xls." Las cinco bases de datos que se necesitan para completar la MCS se encuentran en las hojas de cálculo siguientes:

- PIB a precios de producción (PIB_p_producción)
- PIB a precios de mercado (PIB_p_mercado)
- Presupuesto del Gobierno
- Balanza de pagos
- Presupuesto de los Hogares

Las bases de datos ya han sido balanceadas para que no haya inconsistencias entre los ingresos y gastos. Utilizando la estructura de la MCS mostrada en la Tabla 1, introduzca los datos de las cinco bases de datos en las celdas de la macro-MCS con el fin de producir una MCS balanceada para las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba en 2010.

Consejos y sugerencias

1. La macro-MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba es un poco más desagregada que la que se muestra en la Tabla 1-divide la cuenta de factores en trabajo y capital.
2. Generalmente es más fácil ingresar las cuentas de izquierda a derecha. En otras palabras, primero se debe balancear la cuenta de actividad, y luego pasar a la cuenta de bienes. Proceda a través de las cuentas hasta llegar a la cuenta final de "resto del mundo".
3. En lugar de escribir los números de las bases de datos en la macro-MCS, es aconsejable adoptar la práctica de vincular las entradas de la macro-MCS con las bases de datos respectivas. Para ello, escriba "=" seguido de la referencia de la celda donde los datos se almacenan. La vinculación de la macro-MCS a las cinco bases de datos permite rastrear el origen de cada entrada de las celdas.
4. Los totales de las filas y columnas se calculan automáticamente al rellenar las celdas. La hoja de cálculo de la macro-MCS también calcula la diferencia entre los totales de las filas y columnas, que ayudarán a identificar las entradas que faltan a medida que se construye la MCS.
5. Las cinco bases de datos contienen toda la información que se necesita para completar la macro-MCS. Sin embargo, no todos los datos proporcionados en las bases son relevantes. A continuación se presentan algunos consejos sobre los tipos de datos se encuentra en cada hoja de cálculo y cómo calcular algunas de las entradas más complicadas de las celdas en la macro-MCS.

PIB a precios de producción

- a. Deberá utilizar las proporciones del valor agregado correspondientes al capital y al trabajo para dividir el PIB a precios de producción en sus componentes de trabajo y capital.
- b. Para el cálculo de la demanda intermedia, tendrá que utilizar la proporción de insumo intermedios a valor agregado.
- c. El ingreso por factores de producción de los hogares es el rendimiento total por el trabajo y el capital.
- d. Los impuestos a los productores de la región se encuentran en esta hoja de cálculo.

PIB a precios de mercado

- e. Esta hoja de trabajo contiene información sobre el gasto de consumo de los hogares, el gasto recurrente del gobierno y la demanda de inversión por parte de las actividades. También contiene los ingresos totales de exportación y los pagos totales de importación que realiza cada actividad.
- f. La diferencia entre el PIB a precios de productor y el PIB a precios de mercado es que éste último incluye los impuestos a los productores (y en el caso de una MCS nacional incluiría los aranceles de importación, un tipo de impuesto indirecto).

Presupuesto del Gobierno

- g. Los impuestos directos incluyen los impuestos personales y corporativos. En la MCS regional, los impuestos personales son pagados por los hogares mientras que los impuestos corporativos son pagados por los productores de los bienes.
- h. Los impuestos indirectos en esta hoja de cálculo incluyen los impuestos por ventas, importaciones y exportaciones, que en el caso de una MCS regional son iguales a cero ya que estos montos son pagados directamente a las empresas manufactureras de bienes de otras regiones del país o al gobierno nacional al comercializar con el exterior.
- i. Otros ingresos recibidos por el Gobierno incluyen las subvenciones extranjeras. En el caso de una MCS regional, éstas pueden comprender ingresos provenientes del gobierno de otras regiones del país o del gobierno nacional.

Balanza de pagos

- j. En 2010 las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba tuvieron un déficit de cuenta corriente, es decir, que las inversiones realizadas en la zona superaron los ahorros. Este monto se puede tomar como un flujo de ingresos del resto del mundo (que pueden representar otras regiones del país) hacia la cuenta de inversión.
- k. Esta hoja de trabajo contiene información sobre las remesas provenientes de otras partes del país o de otros países y los salarios generados por personas que habitan en la región pero que son empleadas fuera de la misma en regiones vecinas.

Presupuesto de los Hogares

- l. En esta hoja de trabajo podrá verificar algunos de los datos provistos en las hojas anteriores. Además la hoja contiene información adicional característica de las encuestas socioeconómicas tales como los pagos realizados por los hogares por concepto de alquileres, las transferencias

entre hogares y el ahorro -contabilizadas como flujos originados desde la cuenta de hogares-, así como la inversión en bienes de capital físico y humano –contabilizada como flujos dirigidos hacia la cuenta de hogares-.

5.2 Tarea 1. Discusión

Una vez que ha completado la Tarea 1, puede verificar las respuestas comparando con el archivo "Tarea 1 Solución.xls." Los números contenidos en la solución de la macro-MCS están codificados por colores para facilitar la localización de la información relevante. Además, todas las entradas están vinculadas a sus fuentes de modo que sea posible comprobar el origen y la fórmula de cálculo de todas las celdas de la macro-MCS. Al completar este primer ejercicio se ha aprendido a construir una macro-MCS balanceada y consistente. En el ejercicio siguiente, se construirá una MCS más desagregada para las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba y luego se discutirá el significado de cada una de las entradas de las celdas con mayor detalle.

6 Ejercicio 2: Análisis de una MCS

6.1 Discusión detallada de una macro-MCS

En el ejercicio anterior, se construyó una macro-MCS agregada utilizando datos de 2010 procedentes de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba. La macro-MCS balanceada se muestra en la Tabla 2. En esta sección de antecedentes se discute cada una de las entradas y se identifica dónde se puede encontrar por lo general la información para construir una MCS más desagregada. Las entradas de las celdas se identifican como combinaciones de filas y columnas y se valoran en dólares de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba a precios de 2010.

Tabla 2. Macro-MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba (Dólares 2010)

		Columnas de gastos									
		Actividades C1	Bienes C2	Factores		Hogares C4	Gobierno C5	Ahorro e Inversión C6	Resto del Mundo C7	Total	
				Capital C3-1	Trabajo C3-2						
Filas de ingresos	Actividades R1		9376,848							9376,848	
	Bienes C2	3962,471				9734,491		235,378	3391,176	17323,515	
	Factor	Capital R3-1	100,872				12,532				113,404
		Trabajo R3-2	5313,505					1076,153		2826,912	9216,570
	Hogares R4			113,404	9216,570	149,520	53,366	854,344	1406,844	11794,047	
	Gobierno R5		146,043			837,607			145,868	1129,518	
	Ahorro e Inversión R6					1059,898			29,824	1089,722	
	Resto del Mundo R7		7800,625							7800,625	
	Total	9376,848	17323,515	113,404	9216,570	11794,047	1129,518	1089,722	7800,625		

Valor agregado

[Capital, Actividades: 100,872] y [Trabajo, Actividades: 5313,505]

El valor agregado total comprende los ingresos percibidos por los factores de producción, tales como los sueldos y salarios pagados a la mano de obra y los dividendos pagados al capital. El valor agregado total es también llamado "PIB a precios de producción." La información sobre el PIB de los diferentes sectores a nivel nacional se encuentra por lo general en las cuentas nacionales y a nivel regional se obtiene de las secciones de actividades de las encuestas socioeconómicas. Este fue el caso en la Tarea 1, donde el PIB de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba a precios de producción fue reportado para 9 sectores. El valor agregado total se dividió en sus componentes de mano de obra y capital utilizando los coeficientes tecnológicos de la tabla insumo-producto de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba. El coeficiente nacional capital-trabajo de la Tarea 1 estima que el 98 por ciento del PIB es generado por el trabajo, lo que implica que las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba constituyen una economía "intensiva en trabajo".

Demanda intermedia

[Bienes, Actividades: 3962,471]

La demanda intermedia son los bienes y servicios utilizados en el proceso de producción. Este fue un número único en la macro-MCS de la Tarea 1, por lo que sólo podría describir la proporción nacional de gasto entre insumos de factores y no factores (bienes intermedios). Sin embargo, una MCS más detallada que desagregara las actividades revelaría diferencias en las tecnologías de producción entre sectores. Por ejemplo, mostraría cuáles sectores consumen más insumos de pesca o insumos agrícolas por unidad de valor de producto. Esta información es útil para determinar los efectos de las políticas y los choques externos sobre la economía. La información sobre las tecnologías de producción de los sectores se extrae de las tablas de insumo-producto (IP). Si no existe una tabla IP, o si ésta no incluye todos los sectores -como fue el caso de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba- entonces es necesario estimar las tecnologías de producción utilizando la información sobre insumos de producción recopilada en las secciones de actividades de las encuestas socioeconómicas.

Distribución del ingreso de los factores

[Hogares, Capital: 113,404] y [Hogares, Trabajo: 9216,570]

Los ingresos de los factores de la macro-MCS fueron pagados a una cuenta agregada de Hogares. Sin embargo, la mayoría de las MCS dividen los hogares en diferentes grupos, tales como rurales y urbanos. Esta información permite evaluar los impactos distributivos de las políticas entre diversos grupos sociales de acuerdo a los objetivos del estudio. Como un ejemplo sencillo, si la MCS muestra que los hogares de pescadores dependen más de los ingresos laborales que los hogares no pescadores, entonces las políticas que aumentan la producción en sectores intensivos en trabajo deben beneficiar desproporcionadamente a los hogares de pescadores. Claramente, cuanto mayor sea la desagregación, más posible será refinar la evaluación. Por lo tanto, la distribución de los ingresos de los factores es una parte importante de una MCS. Esta información se suele obtener de las encuestas sobre la fuerza laboral a nivel nacional o de las secciones de ingresos de los hogares de las encuestas socioeconómicas. A nivel nacional también puede haber pagos a cuentas que no pertenecen a los hogares. Por ejemplo, algunos de los beneficios obtenidos por el capital puede ser pagados a inversores extranjeros (por ejemplo, las rentas mineras) o al gobierno (tales como empresas de propiedad estatal). Dado que este aspecto no aplica en el caso del presente estudio, y a manera de simplificar el análisis, ignoramos estos flujos en los siguientes ejercicios.

Consumo privado

[Bienes, Hogares: 5734,491]

[Capital, Hogares: 12,532]

Los hogares utilizan la mayor parte de sus ingresos para adquirir bienes para el consumo. Aunque la macro-MCS contiene una única entrada, la mayoría de las MCS desagregan el consumo privado a través de distintas actividades o bienes y grupos de hogares, porque los patrones de consumo de los hogares varían, especialmente a través de los grupos de ingresos. Por ejemplo, los hogares más pobres suelen gastar una mayor parte de sus ingresos en alimentos que los hogares más ricos, y por lo tanto los cambios en el suministro de alimentos afectarán más a los hogares más pobres. Estas diferencias pueden influir en los impactos distributivos de las políticas y los choques externos. La información sobre los patrones de consumo se puede extraer de las secciones sobre los ingresos y gastos de las encuestas de hogares. En la MCS regional, del consumo de los hogares se distinguen los

pagos realizados por los hogares por concepto de alquiler. Esto debido a que se contabiliza como un pago al capital de otros hogares locales.

Gasto recurrente del Gobierno y demanda de inversión

[Bienes, Gobierno: -] y [Trabajo, Gobierno: 1076,153]

[Bienes, Inversión: 235,378] y [Hogares, Inversión: 854,344]

La absorción total en una economía consiste en el consumo privado, así como el gasto de consumo público y la demanda de inversión. El consumo público o gasto recurrente consiste en los bienes y servicios adquiridos para mantener la función del gobierno –asentados en la fila de bienes, no incluidos en nuestra MCS regional-, así como los salarios pagados a los funcionarios del gobierno –asentados en la fila del factor trabajo-. La demanda de inversión se compone de la formación bruta de capital público y privado (en capital físico a través de bienes y en capital humano a través de la educación y salud) –asentadas en la fila de bienes y hogares respectivamente-. También incluye la inversión en carreteras, escuelas y viviendas residenciales hecha por el gobierno, que en el caso de la MCS no fue contabilizada. A nivel nacional, la demanda de inversión es por lo tanto, principalmente para productos como el cemento y los servicios de construcción. En nuestra MCS regional comprende las inversiones realizadas en principalmente en bienes comerciales y las inversiones realizadas por cada hogar, sin distinción del tipo de bien en que fue invertido el monto. Esta información generalmente se extrae de las cuentas nacionales, los presupuestos gubernamentales, y las tablas oferta-utilización a nivel nacional o de las preguntas correspondientes a inversión incluidas en la encuesta socioeconómica.

Comercio exterior

[Bienes, Resto del mundo: 3391,176] y [Resto del mundo, Bienes: 7800,625]

La información sobre los ingresos por exportaciones y los pagos por importaciones proviene de tres fuentes a nivel nacional. Las cuentas nacionales, la balanza de pagos y los datos comerciales aduaneros de los países. A nivel regional, esta información se obtiene incluyendo preguntas sobre el origen del producto, destino del gasto o lugar de compra-venta de los bienes y servicios, separando así las transacciones locales de las transacciones con el exterior.

Impuestos del gobierno

[Gobierno, Bienes: 146,043] y [Gobierno, Hogares: 837,607]

El gobierno genera ingresos a partir de los impuestos directos e indirectos. Los impuestos directos incluyen impuestos personales (sobre la renta) y corporativos cargados a las instituciones domésticas, tales como los hogares y las empresas. En la MCS regional, los impuestos personales son cargados a los hogares, mientras que los impuestos corporativos son cargados a los productores de bienes por el derecho a operar sus negocios en la zona. Los diferentes impuestos indirectos que se imponen a los bienes, como los impuestos a las ventas y a las exportaciones y los aranceles de importación no son recaudados a nivel del gobierno local.⁷ A nivel nacional, la información sobre las tasas de impuestos sobre los diferentes bienes y hogares por lo general se puede obtener de las autoridades fiscales y

⁷ También es posible asignar en una MCS cuentas separadas para cada tipo de impuesto. Los ingresos fiscales se pagan a las cuentas del gobierno. Esto permitiría analizar de manera desagregada el efecto de choques externo en la recaudación fiscal.

datos de aduanas. A nivel regional la información se obtiene de las preguntas sobre pagos de impuestos de las encuestas de hogares.

Remesas y transferencias sociales

[Hogares, Resto del mundo: 1406,844], [Hogares, Gobierno: 53,366] y [Hogares, Hogares: 149,520]

Aparte de los pagos de factores, los hogares también reciben transferencias de parte del resto del mundo, del gobierno y de otros hogares. Las entradas extranjeras por lo general incluyen las remesas de miembros de la familia que viven y trabajan en el extranjero. Por el contrario, los hogares también pueden remitir ingresos a familiares en el extranjero. En la macro-MCS, esto podría reflejarse como una entrada positiva en la celda [Resto del mundo, Hogares] o como una adición negativa a la celda [Hogares, Resto del mundo]. Las transferencias del gobierno incluyen pagos de seguridad social y pensiones públicas. Las transferencias entre hogares pueden incluir transferencias realizadas en efectivo o en especie.

Salarios provenientes del exterior

[Trabajo, Resto del Mundo: 2826,912]

Dada la facilidad del movimiento interregional, es común que los hogares también reciban ingresos de miembros de la familia que habitan en la región pero que trabajan en otras regiones (particularmente regiones vecinas). Estos ingresos son contabilizados como un pago del resto del mundo al factor trabajo y se distinguen de las remesas.

Subvenciones, préstamos e intereses sobre deuda exterior

[Gobierno, Resto del mundo: 145,868]

A nivel nacional, muchos gobiernos de países de bajos ingresos reciben subvenciones y préstamos de socios de desarrollo e instituciones financieras del exterior para cubrir los gastos corrientes e inversiones de capital. Se trata de pagos directos del resto del mundo al gobierno. Por el contrario, la deuda externa requiere del pago de intereses, que son pagos positivos del gobierno al resto del mundo. A nivel regional el superávit o déficit fiscal suele ser balanceado con transferencias desde o hacia el gobierno de otras regiones del país u otros niveles administrativos. La información sobre las transferencias de subvenciones extranjeras a nivel nacional puede obtenerse de los presupuestos del gobierno y la balanza de pagos. A nivel regional, el balance fiscal se determina como la diferencia entre los ingresos y gastos del gobierno según la información obtenida en las distintas secciones de la encuesta.

Ahorros domésticos y externos

[Ahorro, Hogares: 1059,898] y [Ahorros, Resto del mundo: 29,824]⁸

La diferencia entre los ingresos y gastos de los hogares representan el ahorro o des-ahorro (si los gastos superan los ingresos). La información sobre el ahorro privado doméstico rara vez se registra en las bases de datos nacionales y es a menudo tratado como un residual al balancear una macro-MCS. Sin embargo, en las encuestas de hogares las preguntas para determinar el nivel de ahorro se incluyen de manera explícita. Para la cuenta del resto del mundo el ahorro o des-ahorro es igual al balance de

⁸ Para la cuenta del gobierno, el ahorro o des-ahorro es igual al superávit/déficit fiscal y se asienta en el cruce [Ahorro, Gobierno]. Sin embargo, como mencionamos, en la MCS regional la cuenta de Gobierno se balancea con la cuenta del exterior.

cuenta corriente. Esta información se documenta en la balanza de pagos a nivel nacional o se determina como la diferencia entre los ingresos y gastos de la cuenta de ahorro-inversión según la información obtenida en las distintas secciones de la encuesta.

6.2 Tarea 2. Interpretación de la Micro-MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba

En la Tarea 2, deberá calcular varios indicadores macroeconómicos utilizando la información contenida en una MCS y luego responder a una serie de preguntas relativas a la estructura económica de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba. La MCS se encuentra en el archivo de Excel "Tarea 2 Hoja de cálculo.xls". La MCS es más detallada que la que se construyó en el Ejercicio 1. Las actividades y los bienes están desglosados en nueve sectores, y los hogares se dividen en los grupos definidos para el estudio con un énfasis en la cadena de valor pesquera artesanal: Propietarios de embarcación, Pescadores independientes, Pescadores dependientes, Revendedores, Otros hogares pobres y Otros hogares no pobres. Nos referiremos a esta matriz como la "Micro-MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba." Utilizando la MCS, se le pide calcular e interpretar las proporciones del PIB o producción, de los bienes, del comercio, de la demandas, de los ingresos y gastos de los hogares y los indicadores macroeconómicos. Las instrucciones y preguntas para la Tarea 2 pueden encontrarse en la hoja de cálculo de Excel.

Consejos y sugerencias

1. Es una buena práctica vincular los cálculos con las entradas de la MCS. Esto permitirá rastrear fácilmente los datos utilizados en los cálculos.
2. Las sugerencias se incluyen en el archivo de Excel. Por ejemplo, a la par de algunas tablas hay números en azul, que son las respuestas correctas que deberían aparecer en las celdas. Verifique estos números con su propia respuesta para asegurarse de ir avanzando correctamente.

6.3 Tarea 2. Discusión

Proporciones del PIB

Al calcular el porcentaje del PIB generado por cada sector, se está determinando cuáles son los sectores que más contribuyeron al ingreso de los factores o valor agregado. Nuestros hallazgos muestran que las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba dependen en gran medida del comercio, con el sector contribuyendo un 47.3 por ciento al PIB a precio de producción. El sector pesquero también representa una gran proporción del PIB, abarcando un 25.4 por ciento en su conjunto. Los siguientes sectores más grandes son los sectores de turismo y servicios, contribuyendo en un 12.8 y 11.8 por ciento al PIB. Los sectores más intensivos en trabajo familiar de la MCS son las pesquerías y el comercio. Por ejemplo, entre el 97.8 y el 100% por ciento del valor agregado generado por las pesquerías es pagado a la mano de obra familiar. Por el contrario, el sector más intensivo en capital en las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba es el turismo, donde el capital

aporta 8.1 por ciento del valor agregado total. En conjunto, estos cálculos describen las *características estructurales* claves de la producción en la economía.

Proporciones de la producción bruta

Al calcular el porcentaje de cada pago a factores y bienes en el valor de la producción bruta, se están determinando las tecnologías de producción de cada sector. En otras palabras, estamos calculando la cantidad de cada insumo necesaria para producir una unidad de producto por sector. Se encontró que, en las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba, los productos comerciales son por lo general los insumos intermedios más importantes. En el sector pesquero, por ejemplo, los insumos provenientes del comercio representan entre el 19.9 y 38.5 por ciento del valor de la producción. Esto significa que por cada 100 dólares equivalentes de producción pesquera, 19.9 y 38.5 dólares se gastan en insumos comerciales. A su vez, los servicios son un insumo importante especialmente en los sectores de pesca y turismo, capturando por ejemplo los gastos en servicios de transportes y reparaciones de equipo. Como veremos en la próxima sección, la información sobre las tecnologías de producción de los sectores es una parte importante de la MCS, ya que nos permite estimar interdependencia (o vínculos) entre los sectores.

Proporciones del comercio

Estos cálculos arrojan luz sobre la estructura de las importaciones y las exportaciones. Las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba, al igual que muchas zonas en desarrollo, depende de las exportaciones de bienes primarios, como los productos de pesca (37.5 por ciento en su conjunto) y productos turísticos (34.6 por ciento). Utiliza estos ingresos por exportaciones para pagar por los bienes importados constituidos principalmente por bienes comerciales y servicios (90.4 y 9.2 por ciento de las importaciones respectivamente).

Otra forma de entender la importancia relativa del comercio exterior para diferentes productos es calculando las proporciones de penetración de importaciones (PPI) y las intensidades de exportación (IE). La PPI es la participación de las importaciones en el valor de la demanda total, y la IE es la participación de las exportaciones en el valor de la producción bruta.

$$\text{Proporción de penetración de importaciones (PPI)} = \frac{\text{Importaciones}}{\text{Demanda total}}$$

$$\text{Intensidad de Exportaciones (IE)} = \frac{\text{Exportaciones}}{\text{Producción bruta}}$$

La demanda total se distingue de la producción bruta por incluir los bienes importados. Los cálculos de la PPI nos permiten identificar los sectores que enfrentan la mayor competencia de importaciones, siendo estos en nuestro estudio los sectores de comercio, servicios y la pesquería de caracol. La IE calculada muestra que casi toda la producción turística se vende al extranjero (97.6 por ciento), que en este caso corresponde más bien a consumidores extranjeros que visitan el lugar. Adicionalmente las pesquerías venden al extranjero entre un 57.5 y un 80.0 por ciento de su producción.

Proporciones de la demanda total

Estos cálculos consideran todas las diversas fuentes de demanda de bienes, incluyendo el consumo intermedio, público y privado, la inversión y las exportaciones. Los cálculos muestran que los bienes comerciales y los servicios son los componentes más grandes del gasto de consumo privado (81.0 y 11.0 por ciento, respectivamente), si bien las pesquerías en su conjunto representan un 6.3 por ciento del consumo. El gobierno local no invierte directamente en bienes y servicios locales sino principalmente en salarios, por lo que no se registra ningún monto. Finalmente, la demanda de inversión es principalmente por bienes originados en el sector comercio.

Proporciones de ingresos y gastos de los hogares

La MCS separa los hogares de pescadores y no pescadores en distintas categorías, lo que permite considerar las diferencias en cómo estos grupos de hogares obtienen y gastan sus ingresos. Por ejemplo, los hogares de pescadores independientes gastan una menor proporción de sus ingresos bienes comerciales (56.8 por ciento) en comparación con todos los demás grupos de hogares.

Los ingresos totales de los hogares en la MCS incluyen los ingresos de los factores (como los salarios de mano de obra y dividendos de capital) y los ingresos no atribuibles a los factores (tales como las transferencias entre hogares, transferencias del gobierno y las remesas del extranjero). En los cálculos anteriores, hemos visto que la producción en las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba es principalmente intensiva en mano de obra. No es de extrañar entonces, que los distintos grupos de hogares obtienen la mayor parte de sus ingresos a partir el trabajo (entre 76.8 y 96.6 por ciento). Los ingresos de los grupos de hogares dependen de los dividendos o ganancias del capital en entre 0.1 y 2.4 por ciento, y las transferencias del gobierno sólo contribuyen al ingreso de los hogares propietarios de botes y los hogares no pescadores no pobres. Los dos grupos de hogares no pescadores son los mayores receptores de remesas del extranjero. Las mismas constituyen 18.6 por ciento del ingreso de los hogares pobres y el 14.15 por ciento para los hogares no pobres.

Proporciones macroeconómicas

Estos indicadores se basan en el PIB a precios de producción, el balance fiscal recurrente, el balance de cuenta corriente, el nivel de ahorros privados y las importaciones y exportaciones totales. El PIB a precios de producción es el valor agregado total del capital y el trabajo y, en la MCS es igual a 5,414,377 dólares. El PIB a precios de mercado es la suma de todas las demandas finales:

$$\text{PIB} = C + I + G + E - M$$

donde *C* es el consumo privado, *I* es la inversión, *G* es el consumo del gobierno, *E* son las exportaciones, y *M* son las importaciones. El PIB a precios de mercado en la MCS es 5,560,420 dólares.

El balance fiscal recurrente es -145,868 dólares o 2.6 por ciento del PIB a precios de mercado. El hecho de que sea negativo significa que el gobierno de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba tuvo un déficit fiscal recurrente en el año 2010. El balance de cuenta corriente, que es registrado en la MCS como un ingreso a la cuenta de ahorro-inversión proveniente del resto del mundo, es un déficit de 29,824 dólares, o 0.5 por ciento del PIB. Por último, la proporción de las importaciones y exportaciones en el PIB (la proporción comercio-PIB) es 201.3 por ciento, lo que

indica que las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba constituyen una economía abierta.

En resumen, la MCS revela una gran cantidad de información acerca de la estructura económica de una región. Nuestros cálculos muestran una serie de características fundamentales de la economía de las comunidades estudiadas. Por ejemplo, ahora sabemos que las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba constituyen una economía basada en el comercio, las pesquerías, el turismo y la mano de obra intensiva que depende fuertemente de las exportaciones de productos pesqueros y bienes turísticos para pagar los bienes comerciales importados. Sin embargo, las exportaciones primarias no son suficientes para pagar todas las importaciones, y como resultado, la región experimenta un déficit en cuenta corriente. El gobierno de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba experimenta también un déficit fiscal compensado por ingresos de otras regiones del país. Las exportaciones y el consumo privado constituyen las partes más importantes del PIB. Se encontró que los hogares gastan una gran proporción de sus ingresos en bienes comerciales y obtienen una mayor parte de sus ingresos a partir de la mano de obra, principalmente los hogares de pescadores. Estas características estructurales de la economía de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba son importantes para explicar los vínculos económicos y los efectos multiplicadores.

7 Ejercicio 3: Vínculos Económicos y Efectos Multiplicadores

7.1 ¿Qué son los vínculos económicos y los efectos multiplicadores?

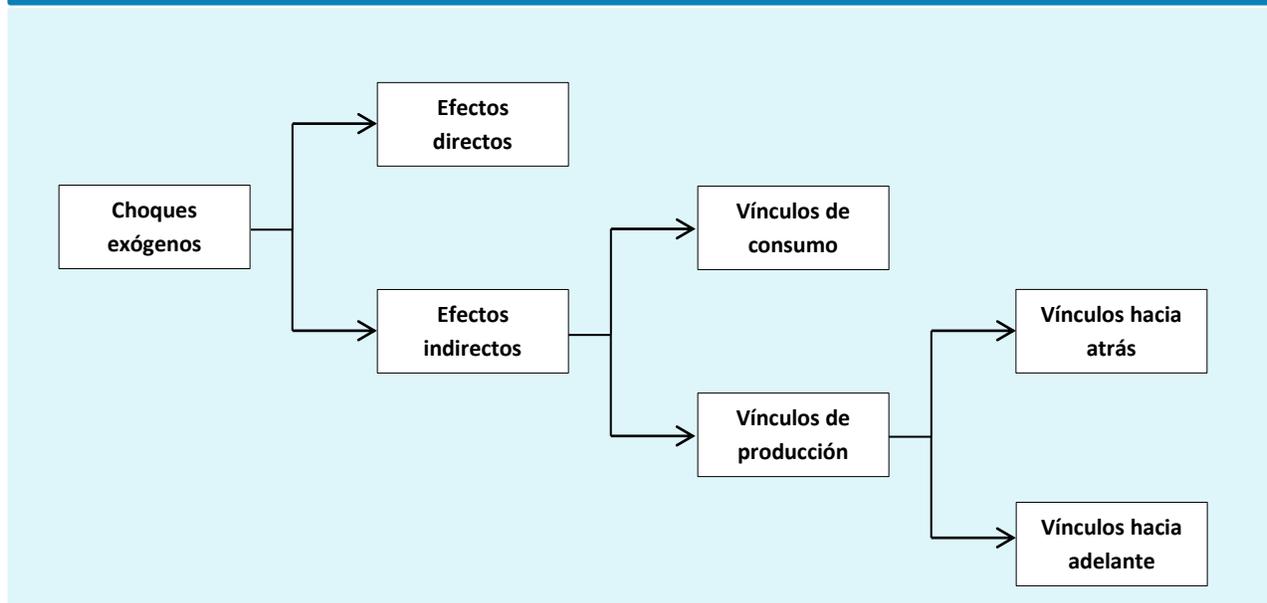
Cuando hablamos de "choques exógenos de demanda " a una economía, nos estamos refiriendo a cambios en la demanda de exportaciones, el gasto del gobierno, o la demanda de inversión. Los impactos de estos choques tienen efectos tanto *directos* como *indirectos*. Los efectos directos son aquellos relativos al sector que se ve directamente afectado por el choque. Por ejemplo, un aumento exógeno en la demanda por las exportaciones pesqueras de las comunidades del área de Ceiba tiene un impacto directo en los sectores pesqueros. Sin embargo, también puede tener efectos indirectos derivados de los *vínculos* de la pesca con otros sectores y partes de la economía. Estos vínculos indirectos pueden, a su vez, separarse en vínculos de *producción* y vínculos de *consumo*. Cuando sumamos todos los vínculos directos e indirectos, se obtiene una medida del efecto *multiplicador* del choque, o qué tanto un efecto directo se encuentra amplificado o multiplicado por efectos indirectos de los vínculos.

Los vínculos de producción están determinados por las tecnologías de producción de los sectores, que están contenidas en la sección de insumo-producto de la MCS. Se diferencian en vínculos *hacia atrás* y *hacia adelante*.

- Los vínculos de producción hacia atrás son la demanda por insumos adicionales utilizadas por los productores para suministrar más bienes o servicios. Por ejemplo, cuando la producción pesquera se expande, exige bienes intermedios como equipos de pesca y servicios de transporte y comercio intermediario. Esta demanda a su vez estimula la producción en otros sectores para suministrar estos bienes intermedios. Cuanto más intensiva en insumos sea la tecnología de producción de un sector, más fuertes serán sus vínculos de producción hacia atrás.
- Los vínculos de producción hacia adelante representan el aumento en la oferta de insumos a las industrias a las cuales se les provee. Por ejemplo, cuando la producción pesquera se expande, se puede suministrar más productos a los revendedores, así como a los consumidores intermedios como restaurantes, lo que estimula su producción. Así que cuanto más importante sea un sector para las industrias a quienes provee, más fuertes serán sus vínculos de producción hacia adelante.

Vínculos de producción hacia atrás y hacia adelante más fuertes dan lugar a multiplicadores mayores. Los multiplicadores tradicionales insumo-producto miden solamente los efectos de los vínculos productivos. No toman en cuenta los vínculos de consumo, que surgen cuando una expansión de la producción genera ingresos adicionales para los factores y los hogares, que luego se utilizan para adquirir bienes y servicios. Por ejemplo, cuando la producción pesquera se expande, aumentan los ingresos de los hogares pescadores, que se utilizan para adquirir bienes de consumo. Dependiendo de la proporción de bienes transables y bienes no transables en la canasta de consumo de los hogares, los productores locales se benefician de una mayor demanda de sus productos. El tamaño de los vínculos de consumo depende de varios factores, incluyendo la proporción de ingreso de los factores distribuida a los hogares, la composición de la canasta de consumo, y la participación de los bienes suministrados en el país o región en la demanda de los consumidores. La evidencia de los países en desarrollo sugiere que los efectos de los vínculos de consumo son mucho mayores que los efectos de los vínculos de producción. Los multiplicadores de la MCS por lo tanto, tienden a ser mayores que los multiplicadores de insumo-producto, ya que capturan los vínculos tanto de producción como de consumo / ingreso.

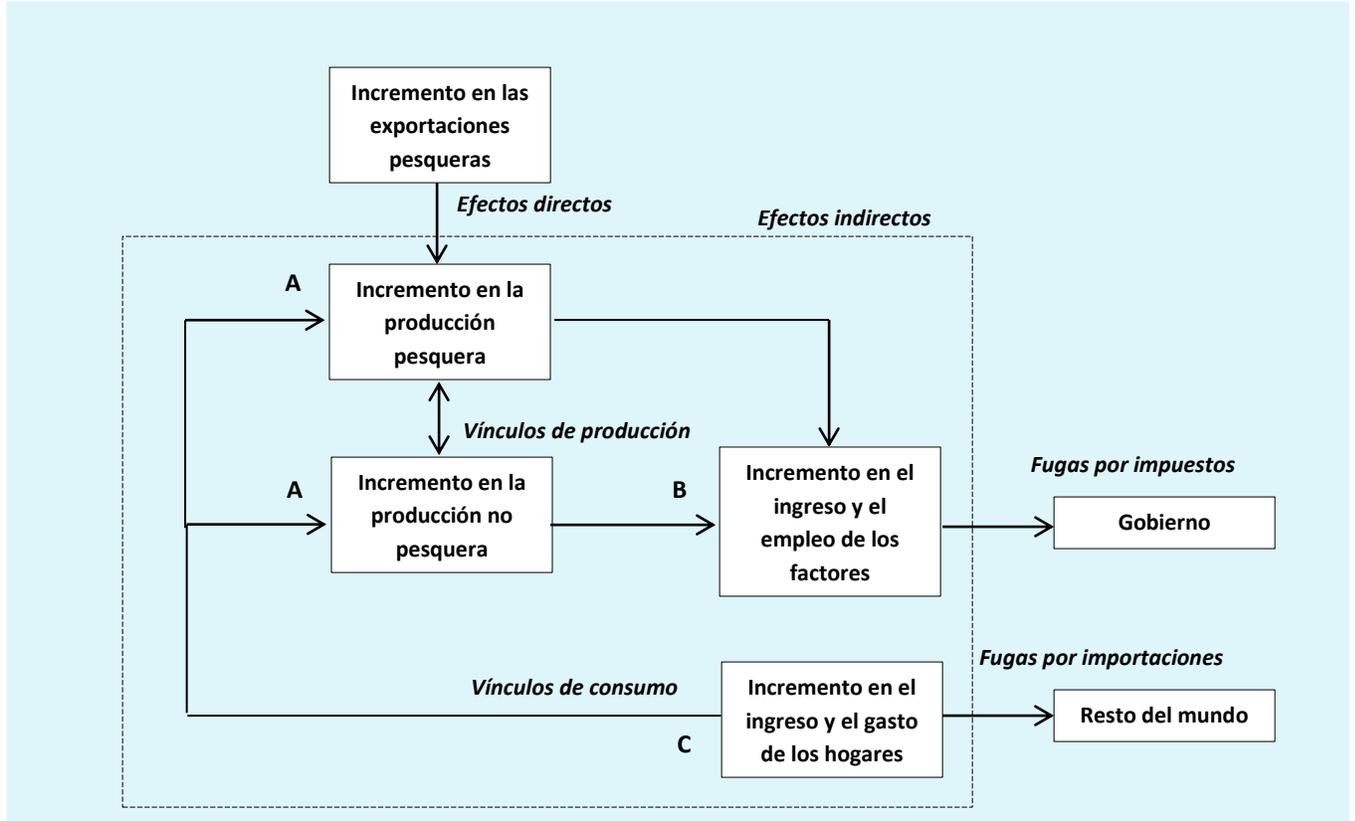
Figura 3. Vínculos directos e indirectos



Los vínculos económicos son bastante estáticos y están determinados por las características estructurales de una economía (es decir, las tecnologías de producción de los sectores y la composición de las canastas de consumo de los hogares). Los efectos multiplicadores, por otro lado, capturan los efectos combinados de los vínculos económicos durante un período de tiempo. Por ejemplo, los vínculos de producción hacia adelante nos dicen que aumentar la producción pesquera estimulará la reventa de productos pesqueros y el suministro de insumo a los restaurantes. Este es el efecto de vinculación de primera ronda entre la pesca y los sectores de comercio y servicios. Sin embargo, en la segunda ronda, el aumento de la reventa de productos pesqueros y el suministro a los restaurantes tendrá un efecto adicional de los vínculos de producción hacia adelante con otros sectores, como el sector de turismo, que utiliza los servicios de restaurantes como insumo intermedio. Del mismo modo, en la tercera ronda, la ampliación del sector turismo generará aún más demanda por otros sectores. Este proceso continúa durante muchas rondas mientras los efectos del aumento de la producción pesquera se extienden en toda la economía, convirtiéndose con el tiempo en suficientemente pequeños como para efectivamente cesar.

Los multiplicadores de la MCS miden el valor de todos efectos de los vínculos de producción y consumo. Capturan los efectos directos e indirectos en la primera ronda y todas las rondas posteriores del flujo circular de ingreso. Más específicamente, los multiplicadores traducen los cambios iniciales en la demanda exógena (por ejemplo, aumentos en la demanda de exportaciones pesqueras) en cambios totales en la producción y los ingresos de las cuentas endógenas. La Figura 4 ilustra este proceso.

Figura 4. Flujo circular del ingreso en el proceso multiplicador



Tres tipos de multiplicadores pueden distinguirse de la figura. En primer lugar, un *multiplicador de la producción* combina todos los efectos directos e indirectos (consumo y producción) a través de múltiples rondas y reporta el aumento final de la producción bruta de todas las actividades de producción. En la Figura 4, este es el incremento combinado en la producción pesquera y no pesquera (las dos casillas "A"). En segundo lugar, un *multiplicador del PIB* mide el cambio total del valor agregado o los ingresos de los factores causado por los efectos directos e indirectos (la casilla "B"). Finalmente, el *multiplicador del ingreso* mide el cambio total en los ingresos de los hogares (la casilla "C").

El tamaño de un multiplicador depende de las características estructurales de una economía. Por ejemplo, un factor clave es la proporción de bienes y servicios importados en la demanda de consumo de los hogares. Si los hogares consumen bienes de producción local, entonces incrementar los ingresos de los hogares beneficiará a los productores domésticos y el flujo circular del ingreso dará lugar a rondas de efectos de vinculación indirectos. Sin embargo, si los hogares demandan bienes importados, entonces serán los productores externos quienes se beneficien y los efectos indirectos de vinculación serán menores. La demanda de importaciones es por lo tanto una *fuga* del flujo circular de ingresos. Del mismo modo, cuando el gobierno cobra impuestos por los ingresos de los factores, limita la cantidad de los rendimientos de la producción que obtienen los hogares, por lo que reduce los vínculos de consumo. En última instancia, este tipo de fugas hacen que los efectos ronda por ronda disminuyan más rápidamente y reducen el efecto multiplicador total.

7.2 Tarea 3. Cálculo de los efectos de vinculación ronda por ronda

En la Tarea 3, se calcularán los efectos de los vínculos de producción hacia atrás en cada ronda del flujo circular del ingreso. En esta tarea, se utilizará una versión agregada de dos sectores de la MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba para calcular los coeficientes de insumo utilizando como ejemplo el sector comercio –seleccionado por sus fuertes vínculos con otros sectores para propósitos ilustrativos-. Utilizando estos coeficientes técnicos, se determinará cómo se benefician los sectores vinculados hacia abajo cuando la producción comercial aumenta como resultado de un mayor uso de insumos intermedios. La MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba y el diagrama de flujo (donde se puede completar esta tarea) se encuentra en el archivo "Tarea 3 Hoja de cálculo.xls." Una vez que haya completado la tarea, puede comprobar las respuestas comparando con el archivo "Tarea 3 Solución.xls".

1. Se le pide solamente calcular los efectos de los vínculos de producción hacia atrás. En la Tarea 3 ignoramos los vínculos de producción hacia adelante y los vínculos de consumo. Estos vínculos los trabajaremos en tareas posteriores.
2. Calcule los coeficientes de insumo como en la Tarea 2. Se recomienda la práctica de vincular los cálculos con las entradas de la MCS ya que esto permite rastrear los datos utilizados en los cálculos.
3. Los efectos de la primera ronda puede calcularse multiplicando el aumento directo en la producción comercial (100 dólares) por los respectivos coeficientes de insumo para cada uno de los dos sectores para derivar el incremento adicional en la producción en la segunda ronda.
4. Para calcular los efectos de la segunda ronda, repita el proceso del paso 2, pero esta vez comenzando con el aumento de la producción del final de la ronda 1.
5. Los números en azul son las respuestas correctas para las entradas de las celdas vecinas.

7.3 Tarea 3. Discusión

Esta tarea demuestra cómo las tecnologías de producción de los sectores (los coeficientes de insumo) determinan el tamaño de los efectos multiplicadores. Por ejemplo, el aumento de la producción comercial tiene un mayor efecto de vinculación en la producción comercial misma debido a que el coeficiente de insumo de los insumos comerciales (0.452) es mayor que el coeficiente de insumos no comerciales (0.071). Así, al final de la primera ronda, el incremento directo en la producción comercial en 100 dólares lleva a un incremento indirecto de 45.19 dólares en la producción comercial, y a un incremento de 7.076 dólares en la producción no comercial.

Esta tarea también muestra cómo los efectos indirectos se hacen más pequeños ronda tras ronda. Por ejemplo, el impacto directo de un aumento de la demanda de exportaciones comerciales era un aumento de 100 dólares en la producción comercial. En la primera ronda, la producción comercial y no comercial total aumentaron en 52.265 dólares (45.19 para el comercio y 7.076 para el sector no comercial). En la segunda ronda el incremento total fue de 25.849 dólares, y en la tercera ronda que fue de 12.803 dólares. Si continuáramos el cálculo de estos efectos de vinculación en las rondas

posteriores, veríamos que sus valores disminuyen hasta volverse prácticamente cero. En este punto podemos decir que el proceso multiplicador resultante del aumento de la demanda de la producción comercial ha cesado efectivamente.

La importancia de los coeficientes técnicos y el hecho de que los vínculos disminuyen después de cada ronda son características importantes del proceso multiplicador. Todavía se aplican incluso cuando los vínculos de producción hacia adelante y los vínculos de consumo se incluyen en el cálculo de los efectos multiplicadores. La Tarea 3 ha explicado por tanto los conceptos básicos del proceso multiplicador y sienta las bases para el cálculo de multiplicadores utilizando álgebra matricial, que es el objetivo de los siguientes dos ejercicios.

8 Ejercicio 4: Análisis de Multiplicadores de MCS Sin Restricciones

8.1 Derivación de la fórmula de multiplicadores sin restricciones

En la tarea anterior, vimos cuán complejo resulta calcular los efectos multiplicadores ronda por ronda, incluso siendo excluidos de nuestros cálculos los efectos de los vínculos de producción hacia adelante y de los vínculos de consumo. En esta sección utilizaremos el álgebra matricial para desarrollar una fórmula para calcular los efectos multiplicadores totales que incluirán todos los tipos de vínculos y para todas las rondas. Esta fórmula hará que sea mucho más fácil estimar los multiplicadores. También nos permitirá tener en cuenta no sólo los multiplicadores de producción, sino también los multiplicadores del PIB y los multiplicadores de los ingresos, que pueden revelar efectos distributivos importantes de los choques externos del lado de la demanda. En otras palabras, vamos a calcular los multiplicadores de la MCS en lugar de sólo los multiplicadores de insumo-producto.

Los multiplicadores de la MCS son una extensión del clásico modelo insumo-producto de Leontief. Mientras que el modelo de Leontief se concentra en los vínculos de producción inter-industriales, los modelos basados en la MCS también incluyen los vínculos de consumo. Los vínculos de consumo se incluyen al hacer que las instituciones como los hogares y el gobierno sean elementos "endógenos".⁹ El enfoque de los multiplicadores de la MCS por lo tanto, hace uso de la información sobre la dotación de factores y la distribución del ingreso de los hogares. Los modelos de multiplicadores de la MCS han sido utilizados para una amplia gama de asuntos, desde políticas comerciales y choques macroeconómicos hasta el análisis de los vínculos agrícolas-no agrícolas (ver Pyatt y Round 1985; Haggblade y Hazell 1989; Reinert y Roland-Holst, 1997; Bautista 2001; Diao *et al.* 2010).

El marco de los multiplicadores de la MCS puede ser utilizado para estimar los impactos de los cambios en cualquiera de las cuentas de demanda exógenas en el modelo. Debido a que los hogares son tratados como una variable endógena en el modelo, esto deja tres posibles fuentes de estímulo de la demanda: la demanda de las exportaciones, el gasto gubernamental, y la demanda de inversión. Cambios exógenos en la demanda de estas cuentas se transmiten a las cuentas endógenas, incluyendo a los sectores productores y a los hogares.

Modelos de multiplicadores sin restricciones y sus supuestos

Los *modelos de multiplicadores sin restricciones* son el tipo más simple de modelos de multiplicadores porque adoptan una serie de supuestos limitantes. En ellos, se asume que los precios son fijos y que cualquier cambio en la demanda dará lugar a cambios en la producción física en lugar de los precios. Esto a su vez requiere un supuesto adicional de que los recursos de factores de la economía son ilimitados o sin restricciones, por lo que cualquier aumento de la demanda puede ser acompañado por un aumento correspondiente de la oferta. Finalmente, el modelo multiplicador supone que ninguna de las relaciones estructurales entre los sectores y los hogares en la economía se ve afectada por cambios exógenos en la demanda. En otras palabras, los coeficientes de insumo de los productores y

⁹ Las instituciones típicas de una MCS incluyen los hogares, el gobierno, y el resto del mundo. El gobierno y el resto del mundo son entidades normalmente agregadas en las MCS. Sin embargo los hogares, como hemos visto, a menudo son desagregados en diferentes grupos con el fin de capturar los impactos distributivos (por ubicación, región, grupos sociales, percentiles de ingresos, etc.) utilizando una clasificación definida según los objetivos del estudio.

los patrones de consumo de los hogares se mantienen constantes (es decir, los efectos de vinculación son lineales y no hay cambios de comportamiento).

En el siguiente ejercicio, vamos abandonar el supuesto de que la oferta de todos los sectores es ilimitada. A pesar de esta extensión al modelo, los supuestos anteriores siguen representando serias limitaciones para el análisis de multiplicadores de la MCS. En algunos casos, estas limitaciones proporcionan una justificación suficiente para utilizar métodos más complejos basados en las MCS, tales como los modelos de EGC, que abandonan el supuesto de precios fijos y recursos de factores sin restricciones. Sin embargo, los multiplicadores de la MCS son un paso importante hacia la comprensión de estos métodos más complicados.

Fórmula de multiplicadores sin restricciones

Utilizaremos el álgebra de matrices para obtener la fórmula de multiplicadores sin restricciones. Vamos a utilizar una MCS de dos sectores con Actividades y Bienes para ilustrar las ecuaciones subyacentes, aunque la fórmula de multiplicadores final puede ser aplicada a una MCS con cualquier número de sectores. En la Tabla 3, reemplazamos los números en la MCS con letras o símbolos de manera que podamos referirnos a ellos en nuestras ecuaciones. Por ejemplo, X_1 se refiere al valor de la producción bruta de la actividad 1, y Y se refiere al total de los ingresos de los hogares.

Tabla 3. Entradas de una MCS expresadas como letras o símbolos

	Actividades		Bienes		Factores	Hogares	Demanda exógena	Total
	A1	A2	C1	C2	F	H	E	
A1			X_1					X_1
A2				X_2				X_2
C1	Z_{11}	Z_{12}				C_1	E_1	Z_1
C2	Z_{21}	Z_{22}				C_2	E_2	Z_2
F	V_1	V_2						V
H					$V_1 + V_2$			Y
E			L_1	L_2		S		E
Total	X_1	X_2	Z_1	Z_2	V	Y	E	

donde X es la producción bruta de cada actividad (es decir, X_1 y X_2)
 Z es la demanda total por cada bien (es decir, Z_1 y Z_2)
 V es el ingreso total de los factores (igual a los ingresos de los hogares)
 Y es el ingreso total de los hogares (igual al ingreso total de los factores)
 E son los componentes exógenos de la demanda (gobierno, inversión y exportaciones)

A continuación, dividimos cada celda en la Tabla 3 entre el total de la columna para derivar una matriz de coeficientes llamada "Matriz-M." Esto se muestra en la Tabla 4. Nótese que la matriz-M excluye los componentes exógenos de la demanda.

Tabla 4. Matriz-M

	Actividades		Bienes		Factores F	Hogares H	Demanda exógena E	Total
	A1	A2	C1	C2				
A1			$b_1=X_1/Z_1$					X_1
A2			$b_2=X_2/Z_2$					X_2
C1	$a_{11}=Z_{11}/X_1$	$a_{12}=Z_{12}/X_2$				$c_1=C_1/Y$	E_1	Z_1
C2	$a_{21}=Z_{21}/X_1$	$a_{22}=Z_{22}/X_2$				$c_2=C_2/Y$	E_2	Z_2
F	$v_1=V_1/X_1$	$v_2=V_2/X_2$						V
H					1			Y
E			$l_1=L_1/Z_1$	$l_2=L_2/Z_2$		$s=S/Y$		E
Total	1	1	1	1	1	1	E	

- donde
- a son los coeficientes técnicos (es decir, las proporciones de insumos o bienes intermedios en la producción)
 - b es la proporción de producción doméstica en la demanda total
 - v es la proporción de ingreso por valor agregado o factores en la producción bruta
 - l es la proporción del valor de la demanda total de las importaciones o de los impuestos sobre bienes
 - c es la proporción de los gastos de consumo de los hogares
 - s es la tasa de ahorro de los hogares (es decir, el ahorro como proporción del ingreso total del hogar)

Utilizando los símbolos en la MCS, la demanda total Z en cada sector es la suma de la demanda de insumos intermedios, la demanda de consumo de los hogares, y otras fuentes exógenas de demanda E, tales como el consumo público y la inversión. Esto se muestra en las Ecuaciones 4.1:

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + c_1Y + E_1 \\ Z_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + c_2Y + E_2 \end{aligned}$$

Desde la MCS sabemos que el producto bruto X es sólo una parte de la demanda total Z, como se muestra en las Ecuaciones 4.2.

$$\begin{aligned} X_1 &= b_1Z_1 \\ X_2 &= b_2Z_2 \end{aligned}$$

También sabemos que el ingreso total de los hogares depende de la proporción de los ingresos de los factores en cada sector, como se muestra en la Ecuación 4.3.

$$Y = v_1X_1 + v_2X_2$$

Al sustituir la ecuación 4.2 en 4.3 se obtiene la siguiente Ecuación 4.4 para los ingresos totales Y.

$$Y = v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2$$

Ahora podemos sustituir X y Y en las Ecuaciones 4.1 utilizando las Ecuaciones 4.2 y 4.4, formando las Ecuaciones 4.5.

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}b_1Z_1 + a_{12}b_2Z_2 + c_1(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2) + E_1 \\ Z_2 &= a_{21}b_1Z_1 + a_{22}b_2Z_2 + c_2(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2) + E_2 \end{aligned}$$

Pasamos todos los términos, excepto para la demanda exógena E, al lado izquierdo formando las Ecuaciones 4.6.

$$\begin{aligned} Z_1 - a_{11}b_1Z_1 - c_1v_1b_1Z_1 - a_{12}b_2Z_2 - c_1v_2b_2Z_2 &= E_1 \\ -a_{21}b_1Z_1 - c_2v_1b_1Z_1 + Z_2 - a_{22}b_2Z_2 - c_2v_2b_2Z_2 &= E_2 \end{aligned}$$

Finalmente, agrupamos los términos Z formando las Ecuaciones 4.7.

$$\begin{aligned} (1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 + (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2)Z_2 &= E_1 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 + (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2 &= E_2 \end{aligned}$$

Ahora podemos utilizar álgebra de matrices para convertir las Ecuaciones 4.7 en formato de matriz, formando la Ecuación 4.8.

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & -a_{12}b_2 - c_1v_2b_2 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & 1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \end{pmatrix}$$

El primer término en la Ecuación 4.8 es la matriz identidad (I) menos la matriz de coeficientes (M) (Ecuación 4.9).

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & -a_{12}b_2 - c_1v_2b_2 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & 1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2 \end{pmatrix} = I - M$$

Si renombramos los otros dos vectores Z y E, podemos expresar la Ecuación 4.8 en la Ecuación 4.10.

$$(I - M)Z = E$$

Por último, reordenando los términos, llegamos a la fórmula de multiplicadores en la Ecuación 4.11.

$$Z = (I - M)^{-1}E$$

Esta fórmula nos dice que, cuando la demanda exógena E aumenta, luego de haber tomado en cuenta todos los efectos de vinculación directos e indirectos de todas las rondas, resulta un aumento final de la demanda total igual a Z (es decir, un múltiplo del choque inicial o directo). La información sobre los efectos de vinculación de la MCS se incorpora en el modelo de multiplicadores a través de la matriz de coeficientes M. Con esta fórmula podemos ahora calcular el tamaño de los efectos multiplicadores mucho más rápido que como lo hicimos en la tarea anterior.

8.2 Tarea 4. Construcción de un modelo de multiplicadores sin restricciones

En la Tarea 4, se construirá un modelo de multiplicadores de la MCS sin restricciones utilizando el álgebra matricial. Se utilizará una versión de nueve sectores de la MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba (la MCS detallada utilizada en el Ejercicio 2). La tarea está contenida en el archivo "Tarea 4 Hoja de cálculo.xls." Será necesario traducir las ecuaciones matemáticas presentadas anteriormente a Excel. Todas las sugerencias se incluyen en azul en la hoja de cálculo. También es necesario responder a las preguntas escritas en rojo en la parte inferior de la hoja. Una vez completada la tarea, podrá comprobar sus respuestas comparando con el archivo de "Tarea 4 Solución.xls".

Para completar esta tarea, es necesario estar familiarizado con el uso de álgebra matricial en Excel. En la hoja de cálculo Excel se detallan las secuencias paso a paso. También será necesario conocer cómo utilizar las funciones de Excel MINVERSE y MMULT. La función MINVERSE invierte una matriz, y la función MMULT realiza la multiplicación de dos matrices. En la hoja de cálculo se indica cuándo estas funciones serán necesarias. La ayuda adicional sobre éstos y otros cálculos matriciales se puede encontrar a través del menú Ayuda de Excel.

8.3 Tarea 4. Discusión

La tabla final en la Parte 3 de la hoja de cálculo de la solución muestra los multiplicadores totales. El multiplicador de la producción pesquera de pargo es en un principio igual a 170.02. Esto significa que un aumento directo en la demanda exógena de pargo en 100 dólares lleva a un aumento total en la producción de 170.02 dólares una vez que todos efectos de vinculación y ronda por ronda son tomados en cuenta. Por otro lado, el multiplicador de la producción turística es 162.93, aunque el aumento inicial de la demanda exógena sea también de 100 dólares. Estas diferencias entre sectores resaltan la importancia de tomar en cuenta los efectos multiplicadores al determinar el impacto global de los choques exógenos de demanda. Nótese también que los multiplicadores de ingresos para todos los sectores son menores que los multiplicadores de producción, debido a varias fugas en el flujo circular del ingreso (por ejemplo, importaciones y fugas fiscales).

Se presenta otra hoja de cálculo en el archivo de solución denominada "Tarea 4 (avanzado)". En esta hoja se amplía el modelo de multiplicadores permitiendo decidir qué componentes de la demanda deben ser tratados como endógenos y qué componentes deben ser exógenos. Un componente se vuelve exógeno introduciendo un 1 en la tabla en la Parte 4 de la hoja de cálculo (sombreada en gris). A la inversa, un componente de la demanda se vuelve endógeno introduciendo un cero en el valor de la celda. Si fijamos que la demanda del gobierno sea endógena, podemos comparar el tamaño de los multiplicadores con el modelo de multiplicadores donde los tres componentes de la demanda son exógenos. Se puede notar que los multiplicadores son mayores porque el aumento de los ingresos por impuestos aumenta la demanda de consumo del gobierno, que luego estimula la demanda por trabajadores asalariados (porque el gobierno local en este caso utiliza únicamente el factor trabajo). En última instancia, entre más componentes de la demanda se definan como endógenos, mayores serán los efectos multiplicadores.

9 Ejercicio 5: Análisis de Multiplicadores de la MCS Con Restricciones

9.1 Derivación de la fórmula de multiplicadores con restricciones

En el modelo de multiplicadores sin restricciones, se realiza una serie de supuestos. Una de las limitaciones de éstos era el supuesto de que la oferta es capaz de responder a los cambios en la demanda o que la capacidad de la oferta es infinita, dados los recursos existentes. En realidad, esto es raramente el caso, sobre todo debido a que algunos sectores utilizan recursos especializados. Por ejemplo, la demanda creciente por exportaciones pesqueras de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba no puede conducir a un aumento infinito en la producción si no existen recursos adicionales suficientes, o si las inversiones necesarias en equipos de pesca no han sido realizadas. Por otra parte, aumentar la producción en algunos sectores puede conducir a la caída de la producción en otros, si algunos de los recursos son escasos. Por ejemplo, aumentar actividad e infraestructura turística puede requerir una reubicación de las tierras dedicadas a la producción de cultivos alimentarios, lo cual no siempre puede ser posible. En estos casos, la respuesta de la oferta puede no encontrarse libre de restricciones, y la idoneidad del modelo de multiplicadores simple del Ejercicio 4 se vuelve cuestionable. Al ignorar las restricciones de oferta, los modelos multiplicadores sin restricciones de la MCS suelen sobrestimar los impactos de los efectos de vinculación.

En este último ejercicio, abandonamos el supuesto de que las respuestas de la oferta de los sectores están libres de restricciones fijando el nivel de producción en ciertos sectores. Esto requiere de algunos ajustes en la fórmula de los multiplicadores para obtener un modelo de multiplicadores restringido. Aunque esta clase de modelos se refiere a menudo como un modelo "semi-insumo-producto", todavía derivaremos una fórmula de multiplicadores basada en la MCS.

Fórmula de multiplicadores con restricciones

Ahora consideraremos cómo cambia la fórmula de multiplicadores si algunos sectores de producción son incapaces de responder a los cambios en la demanda (es decir, la producción está totalmente restringida). Las Ecuaciones 4.7 del Ejercicio 4 expresan la demanda total como la suma de sus partes.

$$\begin{aligned}(1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 + (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2)Z_2 &= E_1 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 + (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2 &= E_2\end{aligned}$$

Ahora se distinguirá entre los sectores que pueden cambiar su nivel de producción (Z_1) y los sectores con restricciones en la oferta (Z_2). Para los sectores fijos, las importaciones ahora substituirán por la oferta doméstica fija. Por lo tanto, redefinimos todos los componentes de la demanda que eran previamente tratados como exógenos (E_2) para que ahora sean endógenos. En otras palabras, las exportaciones netas serán ahora capaces de cambiar si la producción doméstica no puede. Al igual que con la fórmula de multiplicadores no restringida, agrupamos todos los componentes exógenos en el lado derecho de la ecuación. Esto incluye ahora los términos que contienen a los sectores restringidos (Z_2) y excluye a los términos previamente definidos como exógenos (E_2). Este reordenamiento se muestra en las Ecuaciones 5.1.

$$\begin{aligned}(1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 &= E_1 + (a_{12}b_2 + c_1v_2b_2)Z_2 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 - E_2 &= -(1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2\end{aligned}$$

La Ecuación 5.2 expresa las Ecuaciones 5.1 en formato de matriz.

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & 0 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12}b_2 + c_1v_2b_2 \\ 0 & -1 + a_{22}b_2 + c_2v_2b_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \end{pmatrix}$$

El primer término del lado izquierdo de la Ecuación 5.2 es la matriz identidad (I) menos una matriz de coeficientes ajustados (M^*) (Ecuación 5.3).

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & 0 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & -1 \end{pmatrix} = I - M^*$$

El primer término en el lado derecho de la Ecuación 5.2 es un nuevo término que se abrevia utilizando B (Ecuación 5.4).

$$\begin{pmatrix} 1 & a_{12}b_2 + c_1v_2b_2 \\ 0 & -1 + a_{22}b_2 + c_2v_2b_2 \end{pmatrix} = B$$

Sustituyendo las dos ecuaciones anteriores en la Ecuación 5.2 da como resultado la Ecuación 5.5.

$$(I - M^*) \begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \end{pmatrix} = B \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \end{pmatrix}$$

Por último, reordenando los términos, llegamos a la fórmula de multiplicadores restringida en la Ecuación 5.6.

$$\begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \end{pmatrix} = (I - M^*)^{-1} B \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \end{pmatrix}$$

Esta ecuación nos dice que un aumento exógeno de la demanda de los sectores no restringidos (E_1) conduce a un aumento final en la demanda total de estos sectores (Z_1), incluyendo todos los vínculos hacia adelante y hacia atrás. Sin embargo, para los sectores con oferta restringida (Z_2), son las exportaciones netas (E_2) las que disminuyen; las importaciones aumentan para remplazar el déficit en la producción doméstica. Debido a que las exportaciones se incluyen ahora en la demanda exógena, las ecuaciones resuelven el impacto de un cambio en la demanda (Z_2) en las exportaciones netas (E_2), en lugar de hacerlo al contrario.

9.2 Tarea 5. Interpretación de los resultados de un modelo de multiplicadores restringido

En la Tarea 5, se examinarán los vínculos de crecimiento en toda la economía utilizando la MCS de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba de nueve sectores. El modelo semi-insumo-producto que se necesitará para responder a las preguntas de esta tarea ya ha sido programado en Excel. Puede encontrar este modelo de multiplicadores restringido en el archivo "Tarea 5 Hoja de cálculo.xls".

Supondremos que las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba cuentan con un plan de desarrollo local que hace considerable énfasis en acelerar el crecimiento económico y al mismo tiempo reducir la pobreza. El crecimiento basado en el sector pesquero es el centro de la estrategia

del desarrollo de estas comunidades. Sin embargo, la evidencia de otros países muestra que el crecimiento en otros sectores será necesario para sostener el crecimiento económico. En consecuencia, la estrategia desarrollo también identifica al sector turismo como una fuente potencial de crecimiento. Sin embargo, hay poca evidencia cuantitativa que identifique qué sectores pueden contribuir más efectivamente al crecimiento de toda la economía y a la generación de ingresos. En la Tarea 5, se utilizará un modelo de multiplicadores restringido para evaluar tres escenarios alternativos de expansión para la economía de estas comunidades:

1. *Aumento de las exportaciones pesqueras de pargo*: Simule un aumento de 1,000 dólares (1,000 unidades en la MCS) en las exportaciones de pargo. Debe asumir que la oferta de los servicios del gobierno es restringida (fija) y que el consumo del gobierno, las exportaciones netas y la inversión son todos componentes exógenos de la demanda. Compare y discuta la estrategia de expansión del sector de pesca de pargo para estas comunidades con base en sus multiplicadores de producción, multiplicadores del PIB para trabajo y capital; y multiplicadores de ingresos para los distintos tipos de hogares estimados en el ejercicio.
2. *Expansión del sector turístico (pesca elástica)*: Simule un aumento de la actividad turística de 1,000 dólares. Debe asumir una vez más que el suministro de los servicios públicos es restringido y que el consumo del gobierno, las exportaciones netas y la inversión son todos componentes exógenos de la demanda. Compare sus multiplicadores de turismo con los multiplicadores del sector de pesca de pargo estimados en el inciso anterior. *¿Por qué una expansión de las exportaciones del sector pesquero es más eficaz en estimular el crecimiento de toda la economía que una expansión del sector turístico?*
3. *Expansión del sector turístico (pesca inelástica)*: Simule un aumento de 1,000 dólares en la actividad turística. Debe asumir ahora que el nivel de producción pesquera de pargo es restringido y que el consumo del gobierno, las exportaciones netas, y la inversión son todos componentes exógenos de la demanda. Compare sus hallazgos con los resultados del inciso anterior. *¿Cómo han sido afectados los distintos multiplicadores al restringir el sector de pesca de pargo? ¿Qué implica esto para una estrategia de desarrollo en las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba enfocada exclusivamente en un crecimiento impulsado por el sector turístico?*

Para implementar los tres escenarios y contestar las preguntas, será necesario (1) seleccionar los sectores cuya oferta es restringida (es decir, fuera del proceso multiplicador); y luego, (2) seleccionar qué componentes de la demanda son exógenos. Tres reglas generales se aplican al ejecutar escenarios utilizando el modelo de multiplicadores restringido:

1. Al menos uno de los tres componentes de la demanda (el consumo del gobierno, las exportaciones netas, o la inversión) debe ser exógeno.
2. Es razonable suponer que la producción de servicios del gobierno es siempre restringida y / o que el consumo del gobierno es un componente exógeno de la demanda.
3. Entré más componentes de la demanda sean endógenos, mayor será el efecto multiplicador (ver la discusión al final de la Tarea 4).

Una vez completada la tarea, puede comprobar las respuestas comparando sus resultados con los de la Tabla 5 a continuación.

9.3 Tarea 5. Discusión

La Tabla 5 muestra los resultados del modelo restringido de nueve sectores de las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba. Los resultados del modelo para los tres escenarios se presentan en cada columna. Estos resultados se interpretan de la siguiente manera: un incremento de una unidad en la demanda exógena de exportación conduce a un aumento en la producción, el PIB, y los ingresos del hogar como se indica en las respectivas celdas de la columna. Los multiplicadores de producción suman todos los efectos de vinculación para estimar el aumento global de la producción bruta de cada sector. Los multiplicadores del PIB combinan todas las ganancias del trabajo y el capital generadas por la producción adicional en todos los sectores. Finalmente, los multiplicadores de ingresos miden los ingresos adicionales generados por los distintos tipos de hogares en cada escenario.

En las tres simulaciones, se compara un aumento en la demanda exógena por exportaciones pesqueras de pargo y productos y servicios turísticos. Un aumento de las exportaciones pesqueras de pargo conduce a un PIB más alto en toda la economía comparado con un aumento de la demanda turística. Mientras que un aumento de 1,000 dólares de las exportaciones pesqueras aumenta el PIB en 1,700.24 dólares, el mismo aumento en la demanda turística aumenta el PIB en 1629.31 dólares. Sin embargo, si la oferta pesquera es restringida, entonces el impacto de la expansión turística en el PIB es aún menor (1,599.38 dólares).

Una mirada más cercana a los resultados explican estas diferencias en los efectos multiplicadores (ver Tabla 5). Se hace evidente que la pesca de pargo tiene vínculos fuertes con casi todos los sectores. La descomposición del efecto multiplicador de la expansión de las exportaciones de pargo indica que un aumento de la demanda exógena en 1,000 dólares hace que la demanda total de pargo aumente en 1,022.01 dólares, las demás pesquerías aumenten entre 0.42 y 37.30 dólares, el comercio en 1,275.53 dólares, los servicios en 141.79 dólares y la agricultura en 15.48 dólares. El efecto total del multiplicador de la producción es 1,700.24, lo que significa que la expansión de la demanda exógena de pargo en 1,000 dólares conduce a un aumento global en la producción doméstica de 1,700.24 dólares una vez que todos los vínculos son tomados en cuenta. Los hogares no pescadores no pobres son quienes más se benefician de esta expansión, aumentando su ingreso en 619.98 dólares, mientras que los hogares de pescadores independientes aumentan su ingreso en 146.88 dólares.

Incrementar la demanda exógena de la actividad turística, por su parte, suponiendo una oferta pesquera de pargo sin restricciones o elástica (Escenario 2) tiene un efecto multiplicador doméstico menor, porque una parte de la demanda adicional generada por el turismo es satisfecha por importaciones. La expansión de 1,000 dólares en la actividad turística aumenta la producción doméstica en 1,629.31 dólares. Esto a su vez induce una producción adicional en otros sectores, particularmente en el sector comercio. Esto puede verse en la diferencia en los multiplicadores de producción entre el Escenario 2, donde la oferta de pargo no está restringida, y el Escenario 3, donde la oferta de pargo está restringida. El multiplicador del PIB para el capital es más alto en el sector turístico que en la pesquería de pargo, lo que refleja la mayor intensidad de capital en actividad turística. Debido a los vínculos entre instituciones, los hogares no pescadores no pobres siguen siendo quienes más se benefician más de la expansión de la actividad turística bajo estos escenarios, aumentando sus ingresos en 543.63 y 532.72 dólares en los Escenarios 2 y 3 respectivamente.

Tabla 5. Multiplicadores bajo los tres escenarios de expansión de las exportaciones

		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	
		Aumento en las exportaciones de pargo	Expansión del sector turístico		
			Pesca elástica	Pesca inelástica	
Actividad - Pesquería de Pargo	APP	991.71	17.46	0.00	Multiplicadores de la producción
Actividad - Pesquería de Mero	APM	25.52	19.24	18.79	
Actividad - Pesquería de Langosta	APL	5.27	4.79	4.70	
Actividad - Pesquería de Caracol	APC	0.23	0.18	0.18	
Actividad - Pesquería de otras especies	APO	37.30	28.14	27.49	
Actividad - Turismo	ATUR	8.99	939.90	939.74	
Actividad - Comercio al por menor	ACOM	538.96	529.87	520.38	
Actividad - Otros servicios varios	ASER	76.79	75.39	74.04	
Actividad - Agricultura	AAGR	15.48	14.34	14.06	
Bienes - Pesquería de Pargo	CPP	1,022.01	17.99	17.61	
Bienes - Pesquería de Mero	CPM	25.52	19.24	18.79	
Bienes - Pesquería de Langosta	CPL	5.27	4.79	4.70	
Bienes - Pesquería de Caracol	CPC	0.42	0.34	0.33	
Bienes - Pesquería de otras especies	CPO	37.30	28.14	27.49	
Bienes - Turismo	CTUR	9.64	1,008.39	1,008.22	
Bienes - Comercio al por menor	CCOM	1,275.53	1,254.01	1,231.55	
Bienes - Otros servicios varios	CSER	141.79	139.22	136.72	
Bienes - Agricultura	CAGR	15.48	14.34	14.06	
Factor - Capital	CAP	10.99	48.19	48.00	Multiplicadores del PIB
Factor - Trabajo asalariado público	TPUB				
Factor - Trabajo asalariado privado	TPRI	34.32	178.17	177.56	
Factor - Trabajo familiar	TFAM	1,067.77	697.83	679.03	
Hogares - Propietarios de botes	HPB	116.90	82.95	80.89	Multiplicadores del ingreso
Hogares - Pescadores independientes	HPI	146.88	100.58	97.99	
Hogares - Pescadores dependientes	HPD	66.08	46.69	45.52	
Hogares - Revendedores	HR	81.72	57.04	55.60	
Hogares - Otros pobres	HOP	104.07	109.65	107.82	
Hogares - Otros no pobres	HONP	619.98	543.63	532.72	
Gobierno	GOB	82.73	129.00	127.55	
Ahorro / Inversión de capital	IFIN	45.98	39.64	38.83	
Ahorro / Inversión de capital humano	IHUM	46.54	39.61	38.79	
Resto del mundo	REM	824.75	791.75	777.23	Importaciones
Multiplicadores totales	Producción	1700.24	1629.31	1599.38	
	PIB	1113.08	924.19	904.59	
	Ingresos	1135.63	940.53	920.54	

Comparar los dos escenarios de expansión turística con pesca elástica e inelástica pone de manifiesto la importancia de la pesca como medio de expansión del PIB de la región y de aumento de los ingresos familiares. Esto es debido a que la pesca tiene fuertes vínculos con el resto de la economía. Más específicamente, los vínculos de producción y consumo de la pesca se dirigen hacia sectores e instituciones que utilizan una mayor proporción de bienes y servicios producidos localmente. Por su parte, el turismo tiene mayores fugas resultantes de una mayor intensidad de las importaciones del sector.

Expandir la demanda de exportaciones pesqueras beneficia los ingresos de los hogares más que el crecimiento de la demanda exógena turística. Además, dado que los hogares gastan una mayor proporción de sus ingresos en productos pesqueros y menos en servicios turísticos, la expansión de la pesca conduce a vínculos de consumo más fuertes y menos fugas. Por otro lado, expandir la demanda exógena turística conduce a una mayor demanda por productos intermedios importados de otras regiones del país. Juntos, estos vínculos de producción y consumo relativamente más débiles reducen el tamaño de los efectos multiplicadores del turismo. En última instancia, el análisis de multiplicadores confirma la necesidad de fomentar el crecimiento impulsado por la pesca si las comunidades pesqueras artesanales del área de Ceiba quieren aumentar considerablemente el crecimiento de su economía y mejorar los ingresos familiares.

Referencias

- Basado en:** Breisinger, C., M. Thomas, and J. Thurlow. 2010. *Social Accounting Matrices and Multiplier Analysis: An Introduction with Exercises*. Washington DC: International Food Policy Research Institute.
- Bautista, R. M. 2001. "Agriculture-based development: A SAM perspective on Central Vietnam. *Journal of Development Economics*. Vol. 39 (1): 112–132.
- Bunce, L. and B. Pomeroy (2003). "Lineamientos de Monitoreo Socioeconómico para Administradores Costeros en el Caribe: SOCMON Caribe", WCPA-NOAA-CERMES-GCRMN. (disponible en www.socmon.org).
- Diao, X., B. Fekadu, S. Haggblade, A. S. Taffesse, K. Wamisho, and B. Yu. 2010. *Agricultural growth linkages in Ethiopia: Estimates using fixed and flexible price models*. IFPRI Discussion Paper 695. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Haggblade, S., and P. Hazell. 1989. Agricultural technology and farm-non-farm growth linkages. *Agricultural Economics* Vol. 3 (4): 345–364.
- Pyatt, G., and J. Round. 1985. *Social accounting matrices: A basis for planning*. Washington, D.C.: World Bank.
- Reinert, K.A., and D.W. Roland-Holst. 1997. "Social accounting matrices". In *Applied methods for trade policy analysis: A handbook*, ed. J.F. Francois and K.A. Reinert. New York: Cambridge University Press.
- Robinson, S., A. Cattaneo, and M. El-Said. 2001. "Updating and estimating a social accounting matrix using cross entropy methods". *Economic Systems Research* 13 (1): 47–64.
- Taylor, J.E., G. Dyer y A. Yúnez-Naude (2005) "Disaggregated Rural Economy wide Models for Policy Analysis". In *World Development* Vol. 33, No. 10, pp. 1671–1688
- Yúnez-Naude, A. y Taylor, J.E. 1999. *Manual para la elaboración de matrices de contabilidad con base en encuestas socioeconómicas aplicadas a pequeñas poblaciones rurales*. PRECESA, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México. Documento de trabajo número XIV-1999.

Apéndice 1: Encuesta Socioeconómica de Hogares para el estudio de Honduras



Encuesta de Hogares en la Costa Norte de Honduras

Nombre del Proyecto: **Monitoreo Socioeconómico de las comunidades Pesqueras de la Zona Norte de Honduras**

Informante: _____ Encuestador: _____ Encuesta: _____
 Departamento: _____ Municipio/Comunidad: _____ Fecha: ____/____/____
 Referencia de la vivienda: _____

A. VIVIENDA

Materiales de Construcción				Piezas de la vivienda			Servicios					
1.Paredes	2.Techo	3.Piso	4.Ventanas	5.Número habitaciones	6.Baños	7.Cocina con	8.Agua	9.Electricidad	10.Teléfono	11.Tren de aseo	12.Celular	13.TV cable
1.Ladrillo	1. Madera	1. Tierra	1. Vidrio		1. Letrina	1. Leña	si / no	si / no	si / no	si / no	si / no	si / no
2. Bloque	2. Palma	2. Cemento	2. Madera		2. Lavable	2. Gas	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3. Madera	3. Lámina	3. Ladrillo	3. Otro		3. Otro	3. Electricidad	Lps./mes	Lps./mes	Lps./mes	Lps./mes	Lps./mes	Lps./mes
4. Bareque	4. Otro	4. Otro				_____						
5. Otro						Lps./mes						

B. DATOS GENERALES

1. Sexo de la persona a entrevistar 1. Hombre 2. Mujer 2. Grupo étnico 1. Garífuna 2. Ladino 3. Otro _____
 3. ¿Cuántas personas vivieron los últimos seis meses en esta vivienda? Total _____ Adultos _____ Menores de edad ____
 4. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la comunidad? _____ años
 5. ¿Cómo se llama la comunidad donde usted nació? _____ Departamento _____

C. PESCA

Datos Generales

1.Actividad Pesquera	2.Zona de Pesca	3.Arte de Pesca	4.Arte de pesca (descripción y cantidad)	5.Especie				
1. Pescador Dueño		1. Anzuelo		1.Pargo	2.Mero	3.Langosta	4.Caracol	5. Otro
2. Pescador ayudante		2. Redes		1.Pargo	2.Mero	3.Langosta	4.Caracol	5. Otro
3. Acopiador local		3. Atarraya		1.Pargo	2.Mero	3.Langosta	4.Caracol	5. Otro
4. Intermediario		4. Otro		1.Pargo	2.Mero	3.Langosta	4.Caracol	5. Otro
5. Otro								

*Definir especies y proporción Especie 1 _____ Especie 2 _____ Especie 3 _____

Datos de Captura

1.Cuánto tiempo se dedica a la pesca durante un año	2.Producto	3.Captura típica por viaje T. Alta	4.Captura típica por viaje T. Baja	5.Captura auto-consumo propio	6.Precio de venta por libra T. Alta	7.Precio de venta por libra T. Baja	8.A quién vende la captura	9.Origen del cliente	10.Trasladó el producto para la venta SI/NO ¿Cómo lo trasladó?	11.Origen dueño del transporte	12.Costo total por viaje
Temporada alta	Pargo	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Lps	1. Consumidor	1. Comunidad	1. Lancha propia	1. Comunidad	
Meses: _____	Mero	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Lps	2. Negocio Local	2. Otras com.	2. Lancha alquilada	2. Otras com.	
Viajes/mes: _____	Langosta	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Lps	3. Acopiador	_____	3. Lancha del cliente	_____	
Temporada baja	Caracol	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Lps	4. Intermediario	3. Jutiapa	5. Avión	3. Jutiapa	
Meses: _____	Otro*	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Lps	_____	4. Ceiba	6. Otro _____	4. Ceiba	
Viajes/mes: _____	Total	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Lps	_____	5. Otro	_____	5. Otro _____	

*Definir especies y proporción Especie 1 _____ lbs. _____ Especie 2 _____ lbs. _____ Especie 3 _____ lbs. _____

Embarcación e Insumos por viaje

13.Características de la embarcación que utiliza para la pesca				14.Si la embarcación no es propia, ¿cómo realiza el pago por usarla?	15.Si es pago en captura, ¿qué % de la captura corresponde al dueño?	16.¿Qué sucede si en un viaje no hay captura, quien asume los gastos?	17.Insumo	18.Cantidad utilizada por viaje	19.Costo Total por viaje
Tipo	Material	Propulsión	Pertenencia						
Lancha	Madera	Remo/vela	Propia	1. Pago en captura	_____ %	1. Capitán embarcación	Combustible		
Panga	Fibra de vidrio	Motor	Alquila	2. Pago en efectivo		2. Tripulante	Hielo		
Bote	Alum/Hierro	_____ hp				3. Dueño embarcación	Aceite		
							Carnada		
							Alimentación		
							Otro		

20.Si la embarcación es propia, ¿cuál fue el precio que pagó?	21.¿La embarcación fue pagada con fondos:	22.Gasto en reparaciones en el último año	23.Lugar de las reparaciones
_____ Lps.	1. Propios 2. Prestados	_____ Lps	1. Comunidad
			2. Otras comunidades _____
			3. Jutiapa
			4. Ceiba
			5. Otros _____

¿Cuáles son los costos de un viaje de pesca?

24.¿Tiene alguna otra embarcación?			25.¿Cuál es su valor?		
Lancha	Panga	Bote	Lancha	Panga	Bote

C. PESCA

Mano de Obra

26.¿Cuántos tripulantes trabajan en la embarcación?			27.¿Cómo realiza el pago a la tripulación?		28.¿Cómo es dividida la captura restante entre los tripulantes por viaje?			29.¿contrató tripulación temporal en el 2010?		30.# personas por viaje	31.# viajes por temporada		32.¿Cuánto pago por viaje a cada tripulante temporal?	
Familiares	Socios	Particulares	Efectivo	% Captura	Familiar	Socio	Particular	Si	No		Alta	Baja	Efectivo	% Captura

Deudas y Financiamiento

33.¿En el último año ha utilizado algún préstamo para financiar su actividad pesquera?			38.¿Quién le dio el financiamiento?	39.Origen del financiamiento
1. Sí	2. No	35.¿Cuál fue el monto total? _____ Lps.	1. Dueño embarcación	1. Comunidad
34.¿Para qué la utilizó?		36.¿Cuántos meses tiene para pagarlo? _____	2. Prestamista Local	2. Otras Com. _____
1. Embarcación		37.¿Cuál es su cuota mensual _____ Lps.	3. Comprador	3. P.Lempira
2. Equipos			4. Entidad Financiera	4. Ceiba
3. Insumos			5. Otro	5. Otro _____

D. TURISMO

Desglose Ventas

25.Producto/Servicio Turístico	26.Tipo Cliente		27.Lugar de Origen Temporada Alta (%)					28.Lugar de Origen Temporada Baja (%)				
	Particular	Intermediario	Comunidad	Jutiapa	Ceiba	Honduras	Extranjero	Comunidad	Jutiapa	Ceiba	Honduras	Extranjero
Hospedaje												
Anfitrión de eventos												
Alimentación												
Productos artesanales												
Viajes turísticos												
Alquiler de equipo												
Transporte a turistas												
Servicios culturales												
Otro _____												

Deudas y Financiamiento

29.¿En el último año ha utilizado algún préstamo para financiar su actividad turística?			34.¿Quién le dio el financiamiento?	35.Origen del financiamiento
1. Sí	2. No	31.¿Cuál fue el monto total? _____ Lps.	1. Dueño embarcación	1. Comunidad
30.¿Para qué la utilizó?		32.¿Cuántos meses tiene para pagarlo? _____	2. Prestamista Local	2. Otras Com. _____
1. Equipo		33.¿Cuál es su cuota mensual _____ Lps.	3. Comprador	3. P.Lempira
2. Infraestructura			4. Entidad Financiera	4. Ceiba
3. Insumos			5. Otro	5. Otro _____

E. COMERCIO Y SERVICIOS

Desgloce Ventas

24.Producto/Servicio	25.Tipo Cliente		26.Lugar de Origen				
	Particular	Intermediario	Comunidad	Jutiapa	Ceiba	Honduras	Extranjero

Deudas y Financiamiento

27.¿En el último año ha utilizado algún préstamo para financiar su actividad comercial o de servicios?		29.¿Cuál fue el monto total? _____ Lps.	32.¿Quién le dio el financiamiento?	33.Origen del financiamiento
1. Sí	2. No		1. Dueño embarcación	1. Comunidad
28.¿Para qué la utilizó?		30.¿Cuántos meses tiene para pagarlo? _____	2. Prestamista Local	2. Otras Com. _____
1. Equipo	2. Infraestructura 3. Insumos		31.¿Cuál es su cuota mensual _____ Lps.	3. Comprador
		4. Entidad Financiera	4. Ceiba	
			5. Otro	5. Otro _____

F. AGRICULTURA

Activos (tierra y maquinaria)

Cultivo	Maquinaria					Parcela	Si es tierra propia						Si es tierra alquilada			
	Tipo	Aplicaciones	Pertenencia	Precio	Unidad	Pertenencia	Título	Superficie	Unidad	Uso	Tiempo	Precio	Superficie	Unidad	Tiempo	Precio
	1. Tractor 2. Yunta 3. No usa		1. Propia 2. Alquilada 3. Prestada			1. Propia 2. Alquilada 3. Prestada	1. Si 2. No			1. Productivo 2. Alquiler 3. Ninguno		Lps/mes Lps/total				Lps/mes Lps/total

Mano de Obra

¿Cuántas personas trabajan con usted en su negocio?			¿Cómo realiza el pago al personal?		¿Cuánto le paga a cada empleado por mes?			¿Cuántos meses los contrató en el 2010?		¿El 2010 contrató personal temporal?		# días/meses por temporada		¿Cuánto pagó por día/mes?
Familiares	Socios	Particulares	Efectivo	% Venta	Familiar	Socio	Particular	Invierno	Verano	Si	No	Invierno	Verano	Efectivo

Deudas y Financiamiento

¿En el último año ha utilizado algún préstamo para financiar su actividad comercial o de servicios?			¿Quié(n) le dio el financiamiento?	Origen del financiamiento
1. Sí	2. No	¿Cuál fue el monto total? _____ Lps.	1. Dueño embarcación	1. Comunidad
¿Para qué la utilizó?		¿Cuántos meses tiene para pagarlo? _____	2. Prestamista Local	2. Otras Com. _____
1. Equipo		¿Cuál es su cuota mensual _____ Lps.	3. Comprador	3. P.Lempira
2. Infraestructura			4. Entidad Financiera	4. Ceiba
3. Insumos			5. Otro	5. Otro _____

Matrices de Contabilidad Social y Análisis de Multiplicadores en la Costa Caribe de Honduras

H. GASTOS NO ALIMENTICIOS

1. Rubro del gasto	Monto de lo comprado			Valor de lo recibido				Valor de lo entregado			
	2. Período	3. Lempiras	4. Lugar	5.1 Período	5.2 Lempiras	5.3 Lugar	5.4 Medio	6.1 Período	6.2 Lempiras	6.3 Lugar	6.4 Medio
	a. Semana b. Mes c. Trimestre d. Año		a. Comunidad b. Otras _____ c. Jutiapa d. Ceiba e. Otro _____	a. Semana b. Mes c. Trimestre d. Año		a. Comunidad b. Otras _____ c. Jutiapa d. Ceiba e. Otro _____	a. Producción Prop. b. Negocio Propio c. Donación d. No recibió	a. Semana b. Mes c. Trimestre d. Año		a. Comunidad b. Otras _____ c. Jutiapa d. Ceiba e. Otro _____	a. Producción Prop. b. Negocio Propio c. Donación d. No recibió
1. Transporte (excluye el transporte estudiantil)											
2. Combustible y lubricantes											
3. Implementos de limpieza: escobas, trapeadores, cepillos											
4. Cuidado personal: shampoo, crema, desodorante, perfume											
5. Productos para bebé: aceite, shampoo, crema											
6. Pañales desechables											
7. Cuidado bucal: cepillo, pasta, hilo dental, enjuague											
8. Educación: colegiatura y materiales educativos											
9. Alimentación y alojamiento de miembros del hogar que por sus estudios se encuentran fuera del hogar											
10. Transporte estudiantil											
11. Gastos en salud (consultas médicas, medicinas, etc.)											
12. Zapatos, zapatillas y sandalias											
13. Prendas de vestir											
14. Vajillas, ollas, vasos, cubiertos, cucharones											
15. Cortinas, sábanas, toallas, cobijas, almohadas, mantel											
16. Utensilios plásticos, vasos, baldes, otros											
17. Compra o reparación de vehículos, motocicletas											
18. Compra o reparación de estufa, refrigeradora y											
19. Mejoramiento de la vivienda											
20. Viajes turísticos (hoteles, alimentación, transporte, etc.)											
21. Seguro de vida, seguro vehicular, seguro de producción											
22. Servicios legales: pasaportes, certificados, otros											
23. Servicios financieros: préstamos, intereses, etc.											
24. Otros gastos: donaciones, funerales, matrimonios, etc											
25. Impuesto sobre la renta											
26. Impuesto bienes y muebles											
27. Matrícula de vehículos, licencia, permisos y multas											
28. Impuestos por herencia, loterías, rifas											
29. Inversión: compra/venta de tierras, casas, apartamentos											
30. Ahorros en cuentas bancarias											
31. Ahorros informales (comunitarios)											
32. Transferencias o ayudas a otros hogares											
33. Alquileres											

5. ¿Durante el último año **recibió** alguno de estos productos por (1) Producción Propia, (2) Negocio Propio, (3) Donación? Afirmativo, completar segunda parte del cuadro para los productos mencionados

6. ¿Durante el último año **entregó** alguno de estos productos por (1) Producción Propia, (2) Negocio Propio, (3) Donación? Afirmativo, completar tercera parte del cuadro para los productos mencionados

Apéndice 2: Sistema de Ecuaciones para Multiplicadores de MCS Sin Restricciones

Sustituimos los números de la MCS con los siguientes símbolos:

	Actividades		Bienes		Factores	Hogares	Demanda exógena	Total
	A1	A2	C1	C2	F	H	E	
A1			X ₁					X ₁
A2				X ₂				X ₂
C1	Z ₁₁	Z ₁₂				C ₁	E ₁	Z ₁
C2	Z ₂₁	Z ₂₂				C ₂	E ₂	Z ₂
F	V ₁	V ₂						V
H					V ₁ + V ₂			Y
E			L ₁	L ₂		S		E
Total	X ₁	X ₂	Z ₁	Z ₂	V	Y	E	

Dividimos las celdas entre el total de las columnas para obtener la matriz de coeficientes (matriz-M). Nótese que la matriz-M excluye los componentes exógenos de la demanda.

	Actividades		Bienes		Factores	Hogares	Demanda exógena	Total
	A1	A2	C1	C2	F	H	E	
A1			b ₁ =X ₁ /Z ₁					X ₁
A2				b ₂ =X ₂ /Z ₂				X ₂
C1	a ₁₁ =Z ₁₁ /X ₁	a ₁₂ =Z ₁₂ /X ₂				c ₁ =C ₁ /Y	E ₁	Z ₁
C2	a ₂₁ =Z ₂₁ /X ₁	a ₂₂ =Z ₂₂ /X ₂				c ₂ =C ₂ /Y	E ₂	Z ₂
F	v ₁ =V ₁ /X ₁	v ₂ =V ₂ /X ₂						V
H					1			Y
E			l ₁ =L ₁ /Z ₁	l ₂ =L ₂ /Z ₂		s=S/Y		E
Total	1	1	1	1	1	1	E	

- Valores: X Producción bruta de cada actividad (es decir, X₁ y X₂)
 Z Demanda total por cada bien (es decir, Z₁ y Z₂)
 V Ingreso total de los factores (igual al ingreso de los hogares)
 Y Ingreso total de los hogares (igual al ingreso total de los factores)
 E Componentes exógenos de la demanda (gobierno, inversión y exportaciones)

<i>Proporciones:</i>	a	Coefficientes técnicos (las proporciones de insumos o bienes intermedios en la producción)
	b	Proporción de producción doméstica en la demanda total
	v	Proporción de ingreso por valor agregado o factores en la producción bruta
	l	Proporción del valor de la demanda total de las importaciones o los impuestos sobre bienes
	c	Proporción de los gastos de consumo de los hogares
	s	tasa de ahorro de los hogares (el ahorro como proporción del ingreso total del hogar)

Ahora se pueden derivar ecuaciones que representan las relaciones en la MCS. Comenzamos con las ecuaciones de demanda simples A1.

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + c_1Y + E_1 \\ Z_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + c_2Y + E_2 \end{aligned}$$

Demanda total = demanda intermedia + demanda de los hogares + demanda exógena

De la MCS, se sabe que la producción doméstica X es sólo una parte de la demanda total Z.

$$X_1 = b_1Z_1 \quad \text{y} \quad X_2 = b_2Z_2$$

Sabemos que el ingreso de los hogares Y depende de la proporción que cada factor gana en cada sector.

$$Y = v_1X_1 + v_2X_2 \quad \text{o} \quad Y = v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2$$

Ahora reemplazamos X y Y en la Ecuación A1.

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}b_1Z_1 + a_{12}b_2Z_2 + c_1(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2) + E_1 \\ Z_2 &= a_{21}b_1Z_1 + a_{22}b_2Z_2 + c_2(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2) + E_2 \end{aligned}$$

Movemos todo a excepción de E al lado izquierdo de la ecuación.

$$\begin{aligned} Z_1 - a_{11}b_1Z_1 - c_1v_1b_1Z_1 - a_{12}b_2Z_2 - c_1v_2b_2Z_2 &= E_1 \\ -a_{21}b_1Z_1 - c_2v_1b_1Z_1 + Z_2 - a_{22}b_2Z_2 - c_2v_2b_2Z_2 &= E_2 \end{aligned}$$

Agrupamos los términos Z formando las Ecuaciones A2.

$$\begin{aligned} (1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 + (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2)Z_2 &= E_1 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 + (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2 &= E_2 \end{aligned}$$

Expresamos las Ecuaciones A2 en formato de matriz (A3)

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & -a_{12}b_2 - c_1v_2b_2 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & 1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \end{pmatrix}$$

El primer término en la Ecuación A3 es la matriz identidad (I) menos la matriz de coeficientes (M).

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & -a_{12}b_2 - c_1v_2b_2 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & 1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2 \end{pmatrix} = I - M$$

Si cambiamos el nombre de los otros dos vectores Z y E , entonces podemos simplificar la ecuación A3 (A4).

$$(I - M)Z = E$$

Reordenando A4, se obtiene la ecuación final de multiplicadores A5.

$$Z = (I - M)^{-1}E$$

Demanda total = matriz de multiplicadores \times demanda exógena

Esto nos dice que cuando la demanda exógena $[E]$ aumenta, a continuación, luego de haber tomado en cuenta todos los efectos multiplicadores directos e indirectos $[(I-M)^{-1}]$, resulta un aumento final de la demanda total igual a Z .

Apéndice 3: Sistema de Ecuaciones para Multiplicadores de MCS Con Restricciones

Pasamos ahora a considerar cómo cambian los multiplicadores si algunos sectores de producción son incapaces de responder a los cambios en la demanda o tienen la oferta restringida. Para los sectores fijos (Z_2), las importaciones sustituyen la oferta doméstica, eliminando así cualquier vinculación de crecimiento de este sector.

Las Ecuaciones A2 del Apéndice 1 expresan la demanda total como la suma de sus partes.

$$\begin{aligned}(1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 + (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2)Z_2 &= E_1 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 + (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2 &= E_2\end{aligned}$$

Agrupamos los términos exógenos en el lado derecho de la ecuación (es decir, E_1 y Z_2) formando las Ecuaciones A6.

$$\begin{aligned}(1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 &= E_1 + (a_{12}b_2 + c_1v_2b_2)Z_2 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 - E_2 &= -(1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2\end{aligned}$$

Expresamos las Ecuaciones A6 en formato de matriz (A7).

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & 0 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12}b_2 + c_1v_2b_2 \\ 0 & -1 + a_{22}b_2 + c_2v_2b_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \end{pmatrix}$$

El primer término en la Ecuación A7 es la matriz identidad (I) menos una matriz- M *ajustada* (A7.1).

$$\begin{pmatrix} 1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1 & 0 \\ -a_{21}b_1 - c_2v_1b_1 & -1 \end{pmatrix} = I - M^*$$

El primer término del lado derecho de A7 es un nuevo término llamado B (A7.2).

$$\begin{pmatrix} 1 & a_{12}b_2 + c_1v_2b_2 \\ 0 & -1 + a_{22}b_2 + c_2v_2b_2 \end{pmatrix} = B$$

Simplificando la Ecuación A7.2, obtenemos la siguiente ecuación A7.3.

$$(I - M^*) \begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \end{pmatrix} = B \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \end{pmatrix}$$

Reordenando, obtenemos la nueva ecuación de multiplicadores restringida A8.

$$\begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \end{pmatrix} = (I - M^*)^{-1} B \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \end{pmatrix}$$

Esta ecuación nos dice que un aumento exógeno de la demanda de los sectores no restringidos [E_1] conduce a un aumento final en la demanda total de estos sectores [Z_1], incluyendo todos los vínculos hacia adelante y hacia atrás [$(I - M^*)^{-1}$]. Sin embargo, para los sectores con oferta restringida, son las exportaciones netas las que disminuyen (es decir, las importaciones aumentan). Debido a que las exportaciones se incluyen ahora en la demanda exógena [E_2], las ecuaciones resuelven el impacto de un cambio en la demanda [Z_2] en las exportaciones netas [E_2], en lugar de hacerlo al contrario.