

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Ciencias Sociales
Instituto de Cooperativismo

**Impacto de las Cooperativas de Ahorro y Crédito en el empleo, acceso al crédito y el
Producto Nacional Bruto de Puerto Rico 2004-2020**

Valeria Vázquez Santiago

Maestría en Gestión y Desarrollo de Cooperativas y Organizaciones Solidarias

21 de diciembre de 2021

Tabla de Contenido

Lista de Figuras	3
Lista de Tablas	3
Introducción	4
Planteamiento del problema	5
Objetivos	7
Preguntas de investigación	7
Marco Conceptual	9
El sistema financiero y el crecimiento económico	9
Finanzas solidarias	13
Cooperativismo Financiero en Puerto Rico	16
Estudios sobre la relación entre las cooperativas y ciclo económico	17
España	17
Costa Rica	18
México	20
Metodología	22
Modalidad del Proyecto	22
Diseño o naturaleza de Investigación	22
Fuentes de información	22
Recolección de los datos	22
Análisis	23
Análisis y Resultados	25
Estadísticas generales	25
Conclusiones, Limitaciones e Implicaciones para el futuro	40
Conclusiones	40
Limitaciones	41
Implicaciones para el Futuro	42
Referencias	44

Lista de Figuras

Figura 1: Total de Empleados de las Cooperativas de Ahorro y Crédito	26
Figura 2: Total de Socios en las Cooperativas de Ahorro y Crédito	26
Figura 3: Total de Empleados de la Banca Comercial	27
Figura 4: Monto de los Depósitos y Préstamos en la Banca Comercial 2004-2020	29
Figura 5: Monto de los Depósitos y Préstamos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito 2004-2020	31

Lista de Tablas

Tabla 1: Total de Empleados Cooperativas de Ahorro y Crédito y Banca Comercial 2016-2020	27
Tabla 2: Cambio Absoluto de Empleados Cooperativas de Ahorro y Crédito y Banca Comercial	28
Tabla 3: Empleo Directo, Indirecto e Inducido	28
Tabla 4: Monto de Préstamos y Depósitos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito 2019-2020	32
Tabla 5: Monto de Préstamos y Depósitos de la Banca Comercial 2019-2020	32
Tabla 6: Modelo de Regresión	37

Introducción

Este proyecto se enfoca en un análisis de la aportación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito a la economía de Puerto Rico a través de los años, utilizando las variables de Producto Nacional Bruto (PNB), empleo y acceso al crédito, desde el año 2004 al presente. Además, se comparan con los datos de la banca comercial con el propósito de determinar cuál de estas dos entidades financieras tiene un mayor impacto en el Producto Nacional Bruto. La naturaleza de esta investigación es de tipo cuantitativo con la utilización de datos directos y secundarios. El método es uno estadístico que consistirá en un modelo econométrico de regresión lineal múltiple.

Una de las principales variables o indicadores en la economía y que mueve a los mercados financieros es el empleo, si existe un dato de empleo positivo o negativo que impulse a los mercados a la alza o a la baja ya que un reporte positivo de empleo significa que hay crecimiento en la economía y hace que la bolsa de valores reaccione con un movimiento a la alza y por el contrario, si el dato en empleo es negativo el mercado reacciona a la baja (Calzada, 2016).

Otro indicador económico es el Producto Nacional Bruto (PNB) que es el valor total de los bienes y servicios producidos por parte de los nacionales de un país durante un período, normalmente un año, deduciendo lo consumido en la producción, es decir, consolidado. Incluye el consumo, la inversión, la variación en existencias y el valor de las exportaciones, deducidas las importaciones. Se puede medir a precios constantes, a precios de mercado o a coste de los factores. El criterio básico es el de nacionalidad, por lo que, a diferencia del Producto Interno Bruto (PIB), se incluyen las rentas recibidas por los nacionales fuera del país y se deduce lo producido por los extranjeros dentro del país.

El último indicador que se analiza es el crédito. Se entiende por crédito una operación de financiación donde una persona llamada “acreedor” (normalmente una entidad financiera), presta una cierta cifra monetaria a otro, llamado “deudor”, quien, a partir de ese momento, garantiza al acreedor que retornará esta cantidad solicitada en el tiempo previamente estipulado más una cantidad adicional, llamada “interés” (Montes, 2015). En el caso de este proyecto se analiza la aportación de las cooperativas ahorro y crédito al empleo y al Producto Nacional Bruto a través del acceso al crédito.

Planteamiento del problema

Puerto Rico actualmente está pasando por una gran recesión económica, que comenzó en el año 2006, causando una caída sostenida en el crecimiento económico. Para el año 2004 el PNB era de un total de \$6,886.20 millones, y para el año 2020 hubo una baja a \$5,643.90 millones (Informe al Gobernador, 2020).

Según González y Alameda (2017), la crisis económica que Puerto Rico sufre, va más allá de lo que sería parte del ciclo económico convencional (crecimiento, estancamiento, declinación y recuperación) que se atribuye a las economías de libre empresa. De acuerdo con los autores, se trata de una crisis de largo plazo, más bien estructural, cuyo detonante principal fue el rompimiento en el 2006 de la llamada burbuja financiera, lo que indujo al gobierno a financiar de forma desmedida los servicios públicos mediante la emisión de deuda a largo plazo. Esto agudizó aún más la crisis fiscal, porque cada vez era mayor el pago por los servicios a la deuda pública.

La crisis económica, manifestada en un grupo de variables macroeconómicas, es donde residen las causas principales de la crisis fiscal y el problema de sostenibilidad de la deuda. Para el año 1975 la deuda pública apenas era de 10 millones, ya para el 2014 había aumentado a \$72 billones (Banco Gubernamental de Fomento, 1975 al 2014).

Una de las variables económicas cuyo análisis histórico puede permitir hacer inferencias en torno a las causas de la crisis económica en general fue la pérdida de los incentivos y

exenciones de la sección 936 del Código de Rentas Internas. La sección 936 fue una medida del gobierno federal de los Estados Unidos para promover que corporaciones norteamericanas pudieran utilizar a Puerto Rico como fuente de inversión, al quedar eximidas de pagar contribuciones federales (Martínez, 2014).

La sección 936, permitía que las empresas con matrices en EE. UU. y sucursales en Puerto Rico pudieran repatriar, es decir, devolver sus ganancias exentas de impuestos sobre ingresos. Otro de los beneficios importantes de la sección 936 fue propició un fortalecimiento de la banca de Puerto Rico, porque eximía a las empresas del pago de impuestos tanto el depósito de las ganancias como los intereses devengados.

Además, permitía que las empresas con matrices en EE. UU. y sucursales en Puerto Rico pudieran repatriar, es decir, devolver sus ganancias exentas de impuestos sobre ingresos. Otro de los beneficios importantes de la sección 936 fue propició un fortalecimiento de la banca de Puerto Rico, porque eximía a las empresas del pago de impuestos tanto el depósito de las ganancias como los intereses devengados.

Para 1996 el Congreso de EE. UU. aprobó la derogación de la sección 936, y la eliminación completa de beneficios en el 2006. El rompimiento de la llamada burbuja financiera estuvo fuertemente atado a la eliminación.

Es oportuno indicar que aun cuando la crisis económica explica en buena medida la crisis fiscal, ambas se convierten en un círculo vicioso. Una vez se agudiza el problema fiscal del país y la falta de acceso al crédito, se dificulta considerablemente la inversión pública. Esto podría servir para estimular la inversión del sector privado. La inversión es un factor clave e indispensable para potenciar el crecimiento de la economía. Por otro lado, sin crecimiento económico sostenido, no es posible generar los recaudos suficientes para restaurar la capacidad de pago del gobierno de PR y restablecer el acceso al mercado de bonos.

En consecuencia, afectó significativamente la función de la banca privada, tanto como para el consumo como para la inversión, lo cual ha hecho más difícil restaurar el crecimiento de

la economía de Puerto Rico. Esto ha causado una timidez por parte de la banca privada respecto al acceso al crédito para el público, especialmente a la población de bajos ingresos o bajo el nivel de pobreza. En el caso de las Cooperativas de Ahorro y Crédito se han mantenido en mejores condiciones que la banca. Según Mojica y Puchi (2020), la cartera de préstamos de la banca privada de Puerto Rico ha bajado su participación del total entre 2006 y 2018 un -2.0%, mientras que las Cooperativas de Ahorro y Crédito han aumentado un 5.0%.

Objetivos

El objetivo general de este proyecto es conocer el impacto económico de las Cooperativas de Ahorro y Crédito de Puerto Rico junto con la banca comercial y comparar su comportamiento durante los años de 2004 al 2020. A continuación, presento los objetivos de este trabajo de investigación:

1. Examinar la aportación de las cooperativas de ahorro y crédito en el Producto Nacional Bruto de Puerto Rico durante el periodo de 2004 al 2020.
2. Comparar el comportamiento económico de la banca privada como las cooperativas de ahorro y crédito durante los años 2004 al 2020, donde se ha observado cambios en la economía de Puerto Rico.
3. Evaluar el comportamiento del acceso al crédito de las cooperativas de ahorro y crédito y la banca comercial a partir de la recesión económica.
4. Analizar el efecto de la recesión económica en los empleos de las cooperativas de ahorro y crédito y la banca privada durante el periodo 2010-2020.
5. Ponderar el comportamiento y aportación al Producto Nacional Bruto de Puerto Rico de las cooperativas de ahorro y crédito con la banca comercial.

Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la participación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito al desarrollo económico de Puerto Rico durante el periodo de 2004 al 2020?

2. ¿Cómo se compara el comportamiento de la banca comercial y las Cooperativas de Ahorro y Crédito durante los años 2004 al 2020 en la economía de Puerto Rico?
 - a. ¿Cuál se vio más afectada, si alguna? ¿Por qué?
 - b. ¿De qué manera afecta esto, si aumenta, disminuye o lo mantiene constante, el Producto Nacional Bruto de Puerto Rico?
3. ¿Cómo ha impactado la recesión económica al acceso al crédito en las Cooperativas de Ahorro y Crédito versus la banca comercial?
4. ¿Cómo se afectó el empleo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito y la banca comercial durante la recesión económica?
5. ¿Cuál ha sido el impacto de la recesión económica en el sector financiero del país, tanto como para la banca comercial como las Cooperativas de Ahorro y Crédito?

Marco Conceptual

El sistema financiero y el crecimiento económico

El sistema financiero es el conjunto de instituciones (entidades financieras), medios (activos financieros) y mercados que hacen posible que el ahorro (dinero ocioso) de unos agentes económicos vaya a parar a manos de los demandantes de crédito. Canalizando así el ahorro y la inversión con el fin de conseguir el crecimiento del producto interior bruto (PIB). Por tanto, el sistema financiero sirve para intermediar entre los que tienen exceso de dinero y lo quieren prestar, y los que necesitan financiación. Es decir, lo que genera el sistema financiero son créditos. Un actor muy importante dentro del sistema financiero son los bancos, que hacen de intermediarios entre los que tienen exceso de dinero y los que lo necesitan (Kiziryan, 2015).

También Kiziryan (2015) menciona que, desde el punto de vista del que tiene el exceso de dinero, sería una inversión pues este depósito en el banco generaría una rentabilidad. También desde la perspectiva del que quiere financiación, sería un préstamo por un determinado plazo, por el que tendrá que pagar unos intereses además de devolver el principal. Por ello, el sistema financiero tiene una importancia muy grande dentro de la economía pues genera más rentas para los que prestan y además incentiva la creación de empresas, algo imprescindible para la economía.

Según Méndez (2013) las personas se sirven del sistema financiero, que es el conjunto de mercados y otras instituciones mediante las cuales realizan los contratos financieros y el intercambio de activos y riesgo. Este mercado, incluye los mercados de acciones, los bonos, y otros instrumentos financieros, los intercambios financieros (como bancos y compañías de seguros) (...) cuya finalidad es poner en práctica las decisiones financieras de las familias, las compañías y los gobiernos (Méndez, 2013).

Méndez (2013) establece que las funciones básicas que cumple el sistema financiero son:

1. Ofrecer medios para transferir recursos financieros en el tiempo.
2. Ofrecer mecanismos para compensar y establecer los pagos para facilitar el intercambio.
3. Ofrecer mecanismos para reunir recursos en un fondo común.

El sistema financiero, a través de los préstamos, podría ayudar a resolver parte del problema de la falta de desarrollo económico sostenido, ya que se puede utilizar el mismo como un impulsor al crecimiento económico del país. Recientes desarrollos teóricos han encontrado dos tipos de relaciones entre el sistema financiero y el crecimiento económico. Por una parte, el volumen de ahorro disponible para financiar la inversión y, por otro lado, el aumento de la productividad de la inversión. Estos modelos muestran que mejorar la eficiencia del mercado financiero puede actuar como un lubricante para el motor del crecimiento económico, lo que permite que la economía funcione más rápido (Méndez, 2013).

Los autores Cortés y Hernández en un artículo publicado llamado *Impacto del desarrollo del sistema financiero en el crecimiento económico en países emergentes durante el periodo de 2001-2011*, analizan la influencia que tiene el sistema financiero en el crecimiento económico de un país. Dentro de sus hallazgos en el estudio encontraron que la inversión desempeña un papel importante en la economía, ya que permite incrementar el flujo de "stock" de capital, por medio del proceso de canalización de ahorro, el cual a su vez es facilitado a través de agentes económicos de intermediación financiera y no financiera, teniendo en cuenta la implementación y el desarrollo de instrumentos.

Por otro lado, también nos dicen que la intermediación financiera tiene un rol importante en el crecimiento ya que en el acto de captar recursos financieros de agentes económicos con excedentes de liquidez de corto, mediano y largo plazo y transferirlos a agentes con necesidades de recursos, se posibilita la transferencia de recursos de aquellas unidades

económicas con excedentes a aquellas que en un momento requieren financiamiento para desarrollar proyectos productivos que generen crecimiento económico. Estos encuentran que en general, la intermediación financiera tiene los siguientes propósitos:

- a. Transferencia de recursos de agentes económicos superavitarios a los deficitarios.
- b. Transformación de plazos de acuerdo con las necesidades de los participantes en el proceso. Los ahorrantes invierten a corto plazo y los inversionistas demandan recursos a mediano y largo plazo.
- c. Mayor eficiencia y menores costos en el proceso de transferencia de recursos.
- d. Diversificación del riesgo.
- e. Oferta de servicios complementarios a las necesidades directas de inversión y/o financiamiento que pueda tener un participante.

Los hallazgos empíricos que estos encontraron que, en efecto, los países emergentes, tales como Corea, China, Brasil, Panamá, China, entre otros, con más profundidad financiera (medida de como el crédito interno sobre el PIB y dineros y cuasidineros sobre el PIB) y desarrollo institucional y regulatorio del sistema financiero han alcanzado más altas tasas de crecimiento de ingreso per cápita de largo plazo. Para Gómez (2010):

“El desarrollo del sistema financiero se refiere al tamaño, profundidad, acceso, eficiencia y estabilidad del mismo, y está compuesto por mercados, intermediarios, activos, instituciones y regulación. Se puede entender su papel en la economía real mediante las funciones que este provee”.

De acuerdo a Gómez (2010), los mercados e intermediarios financieros existen por dos tipos de fricciones de mercado: costos de información y costos de transacción. En su artículo nos muestra una figura que dichas fricciones motivan el surgimiento de contratos, mercados e intermediarios y de qué manera estos proveen funciones que influyen en la economía real. La figura consiste como un mapa conceptual que nos enseña lo siguiente:

1. Fricciones de Mercado:

- a. Costos de información
 - b. Costos de transacción
2. Mercado e Intermediarios
- a. Funciones financieras:
 - i. Movilización del ahorro y financiamiento. Se canalizan los ahorros de los hogares para crear instrumentos para poder asignarlos como financiamiento o inversión para nuevas empresas o aquellas con las mayores posibilidades de tener éxito en sus proyectos.
 - ii. Creación, adquisición y análisis de información. Reducen o eliminan los costos de reunir y procesar la información sobre el mercado, las empresas y sus directores, los proyectos de inversión, etc., lo que también ayuda a asignar el capital de manera más eficiente.
 - iii. Provisión de liquidez. La relación entre liquidez y el desempeño de la economía surge debido a que muchos de los proyectos con altos rendimientos requieren de inversiones a largo plazo, las cuales se transforman en instrumentos financieros que permiten que los ahorradores conviertan fácil y rápidamente sus activos en poder adquisitivo cuando necesiten acceso a sus ahorros.
 - iv. Vigilar a los directores y ejercer el control corporativo. Debido a que los dueños de las empresas crean acuerdos que obligan a manejar la empresa bajo sus intereses o de otros, para Gómez (2010) es costoso e ineficiente para los inversionistas tomar decisiones de inversión por lo que las instituciones, mercados e intermediarios se encargan de vigilar a los directores de las empresas y ejercer control corporativo para evitar o reducir estos problemas.
 - b. Canales de crecimiento
 - i. acumulación de capital

ii. innovación tecnológica

3. Crecimiento

Finanzas solidarias

Las finanzas solidarias son un tipo de finanzas que surgen de una preocupación social, de la necesidad de usar los instrumentos financieros de forma que no se obtengan exclusivamente ganancias, sino, también beneficios sociales. Además, dan prioridad a quienes el sistema financiero tradicional excluye constantemente.

Muñoz (2013), nos define que las finanzas solidarias consisten en un enfoque que se propone democratizar los recursos financieros encarando y problematizando las funciones financieras principales de manera sustantiva, para poner las finanzas al servicio de las necesidades de todos. El autor encuentra que hay varias modalidades financieras y la primera modalidad que menciona es el cooperativismo de ahorro y crédito.

Por otro lado, las finanzas solidarias se constituyen como formas de democratización del sistema financiero al buscar la adecuación de productos financieros a las necesidades básicas de la población y al fortalecimiento del trabajo social acumulado en cada territorio (Cohelo, 2004).

Según Beroff y Prébois (2011) las finanzas solidarias se definen en ámbitos determinados como la misión, la visión, la identidad, las competencias. Estos autores también nos dicen que:

- Las finanzas solidarias tienen como misión utilizar la herramienta financiera para conseguir un desarrollo equitativo y sostenible.
- Tienen como visión a largo plazo el aumento del capital social.
- Sus actores son múltiples, y cada uno tiene técnicas y comportamientos distintos y actúan de formas diferentes, pero juntos hacen emerger una identidad específica de las finanzas solidarias.

- Sus competencias consisten en pensar de forma global, en poder federar a los individuos y a los actores en torno a la actividad financiera, en conocer las necesidades de los empresarios individuales y de las comunidades, sean cuales sean sus condiciones económicas y sociales.
- La actividad profesional del financiero solidario consiste en financiar las actividades de las personas, en un marco de interés general, velando por el respeto al capital social.
- Las finanzas solidarias actúan en un entorno de pobreza, de exclusión o de dificultad en el acceso a los servicios financieros.

Como parte de las finanzas solidarias, existe el concepto de microfinanzas donde adquiere una gran importancia en la lucha contra la pobreza, la financiación usuaria y el subdesarrollo, y donde una evolución especialmente significativa tanto desde el punto de vista cuantitativo como desde el punto de vista cualitativo (Cortés, 2008). Crear empleo y riqueza, reducir la dependencia y la pobreza, incrementar la productividad, poner en valor recursos y capacidades, y apoyar a colectivos desfavorecidos, especialmente mujeres, son los objetivos más recurrentes de la actividad microfinanciera en los países con problemas estructurales de pobreza. Esencialmente se pretende apoyar a sectores sub financiados y potencialmente rentables que tienen posibilidades de desarrollo productivo a corto y medio plazo si se da una mayor implicación de las entidades de financiación en cuanto a la dotación de productos y servicios financieros.

Continuando con Cortés (2008), nos dice que las características claves de una institución microfinanciera sólida son:

- 1) Visión
 - a. Una declaración de su misión en la que se define el mercado objetivo y los servicios ofrecidos y que está respaldada por la administración y el personal.

- b. Un fuerte compromiso por parte de la administración para dedicarse a las actividades de microfinanzas como un nicho del mercado potencialmente lucrativo (en términos de personas y fondos).
 - c. Un plan empresarial que define cómo se alcanzarán objetivos estratégicos específicos en un periodo de tres a cinco años.
- 2) Servicios financieros y métodos de prestación de los mismos
 - a. Servicios financieros sencillos adaptados al contexto local y para los cuales existe una gran demanda por parte de los clientes, tal como está descrito en la declaración de la misión.
 - b. Descentralización de la selección de clientes y la prestación de servicios financieros.
- 3) Administración y finanzas
 - a. Procesamiento de préstamos y otras actividades basadas en prácticas estandarizadas y manuales de operaciones; que los miembros del personal comprendan plenamente.
 - b. Sistemas de contabilidad que generen información exacta, oportuna y transparente como ingresos en el sistema de información de la gerencia.
 - c. Auditorías internas y externas llevadas a cabo en intervalos regulares.
 - d. Presupuestos y proyecciones financieras realizadas de forma regular y realista.
- 4) Viabilidad institucional
 - a. Personalidad jurídica y cumplimiento con los requisitos de supervisión.
 - b. Responsabilidades y derechos claramente definidos de los propietarios, la junta directiva y la gerencia.
 - c. Un segundo nivel sólido de gerentes capacitados a nivel técnico.
- 5) Proyectos y sostenibilidad financiera

- a. Lograr actuar a una escala significativa, incluyendo a una gran cantidad de clientes que tienen escaso acceso a los servicios (por ejemplo, los pobres y las mujeres).
- b. Lograr que la cobertura de los costos de operaciones y financieros progresen claramente para alcanzar la plena sostenibilidad (como se demostrará en los estados financieros y proyecciones financieras revisados en auditorías).

Otras instituciones que son parte de las finanzas solidarias son la banca comunal, finanzas éticas, las monedas sociales y las cooperativas de ahorro y crédito (Muñoz, 2013). En resumen, las finanzas solidarias surgen de una preocupación social la cual se utilizan los instrumentos financieros para satisfacer las necesidades de la comunidad, ya sea para enfrentar una necesidad personal o para el emprendimiento de negocios locales de manera igualitaria y equitativa con la intención de atender al público que el sistema financiero tradicional continuamente descarta.

Cooperativismo Financiero en Puerto Rico

La Ley de Sociedades Cooperativas de Ahorro y Crédito (Ley 255 de 2002) define que una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada. En el caso de cooperativas de ahorro y crédito tienen como fin primordial proveer a través del cooperativismo acceso pleno a servicios financieros.

Las cooperativas nacen para satisfacer las necesidades de sus miembros, una necesidad puede ser el trabajo en condiciones de dignidad, el consumo de bienes a mejor precio o calidad, la enseñanza, el crédito y la vivienda. También se caracterizan por preocuparse por el bienestar de la comunidad, el cooperativismo no asume como principal

motor de la actividad económica de acúmulo de capital, sino que pone en el mismo orden el bienestar social de los cooperativistas y los de su comunidad.

Las cooperativas de ahorro y crédito tienen un doble propósito y esto se afirma desde la Ley Núm. 10 aprobada el 1 de julio de 1947, donde se organizaron unas 33 cooperativas de ahorro y crédito con un total estimado de 5,000 socios. Pasando por la Ley Núm. 1 del 15 de junio de 1973 la cual ayudó a abrir los servicios esenciales de las asociaciones cooperativas de ahorro y crédito a todos los puertorriqueños o residentes de Puerto Rico, aunque no fueran socios de ella, pudiendo hacer depósitos en calidad de ahorros y hasta obtener préstamos. Luego la Ley Núm. 6 de 15 de enero de 1990 y ahora la Ley Núm. 255 de 28 de octubre de 2002, la cual indica que estas instituciones tienen la intención de estimular el ahorro entre sus asociados, brindando a su vez crédito a tipos de intereses razonables, para afrontar necesidades personales y para negocios lícitos. Su misión es mejorar la calidad de la vida del pueblo puertorriqueño mediante la práctica correcta de los principios cooperativos como modelo socioeconómico para lograr un mejor desarrollo y organización de la sociedad puertorriqueña. Al 30 de junio de 2021 operan 110 cooperativas de ahorro y crédito en Puerto Rico. Sus activos totales ascienden a 11.2 billones de dólares (Corporación Pública para la Supervisión y Seguro de Cooperativas de Puerto Rico, 2021).

Estudios sobre la relación entre las cooperativas y ciclo económico

A continuación, se estarán mencionando algunos ejemplos de investigaciones relacionadas a esta investigación, ya que no se pudo encontrar ninguno sobre Puerto Rico. El propósito de exponerlos es para exponer varios ejemplos donde las cooperativas han ayudado al desarrollo o crecimiento económico de un país o región en momentos de crisis económica.

España

En un estudio en España llamado "Impacto económico de las Cooperativas. La generación de empleo en las sociedades cooperativas y su relación con el PIB" donde Díaz y

Marcuello (2010) nos señalan que existe una relación inversa entre el PIB y el nivel de desempleo en el país.

El fin de dicho trabajo era analizar la relación existente entre el PIB y el sector cooperativo para los años de 1995 a 2008. Su hipótesis es la existencia de una relación inversa entre el empleo cooperativo y el PIB. “Esto implica que, si en los trabajos anteriores se ha evidenciado una relación positiva entre desempleo y desarrollo del sector cooperativo, se espera que la relación dada entre el ciclo de actividad económica, aproximado a través del PIB, y el ámbito cooperativo presente un efecto sustitución. Por tanto, el desarrollo del sector cooperativo aumentó su crecimiento, medido a través de su número de trabajadores” (Millan & Marcuello, 2010).

El efecto sustitución corresponde al cambio de la cantidad demandada de un bien o servicio cuando se modifica su precio mientras que los precios de otros bienes y el poder adquisitivo se mantiene constante. Por tanto, el desarrollo del sector cooperativo se incrementa en periodos de crisis, mientras que en periodos de crecimiento vería estancado su crecimiento, medido a través de su número de trabajadores.

Los resultados de este trabajo corroboran en efecto que si existe una relación entre el desempleo y el PIB. “Se observó que hay una existencia de efecto sustitución entre el empleo cooperativo y el PIB en España, respecto del empleo total. Es decir, el empleo cooperativo presenta una tasa de variación mayores para los periodos de recesión mientras que en periodos de bonanza, las tasas de variación descienden considerablemente.”

Costa Rica

En el artículo llamado *Importancia y aporte del sector cooperativo en el desarrollo humano: un análisis empírico para el caso costarricense* (2013) hecho por Federico Li-Bonilla y José F. Sandoval busca abrir una nueva línea de investigación que permita medir la contribución del sector cooperativo al desarrollo costarricense y construir un nuevo pensamiento sobre el desarrollo del sector cooperativo en Costa Rica.

El estudio econométrico realizado se mide la relación existente entre la afiliación en cooperativas y el nivel de desarrollo humano, el cual es enfocado de acuerdo con diversos indicadores de desarrollo que estiman instituciones de Costa Rica y externas. Se utilizaron los indicadores de Índice de Desarrollo Humano (IDH), Índice de Desarrollo Social (IDS), índice de cobertura de educación secundaria, extensión territorial, urbanismo y educación. Para el análisis se dispuso de una muestra de datos de corte transversal para los 81 cantones que integran el país.

El estudio se enfocó en la búsqueda de evidencia empírica sobre la importancia de las cooperativas en el desarrollo humano de Costa Rica, por lo que se planteó una relación entre indicadores de desarrollo y las variables regionales.

Los resultados del estudio indicaron que:

- Existe una relación positiva entre el grado de desarrollo regional y el nivel de afiliación de sus pobladores en cooperativas
- El coeficiente de elasticidad resultó bajo para el caso específico de la población organizada en cooperativas.
- La parte importante del estudio que es la correlación entre el nivel de educación y el nivel cooperativo, los resultados presentan que entre mayor es la cobertura de la población con educación secundaria, mayor es el nivel de asociación cooperativa en la región.
- La evidencia que recopilaron los autores apoya de manera débil a la hipótesis principal la cual, era la importancia del desarrollo cooperativo para las regiones de Costa Rica, esperando que mientras más rico sea la región, mayor será su nivel cooperativo. Deberán evaluar la hipótesis alterna que sería entre más pobre la región, mayor es el nivel de cooperativismo, visto este como un recurso que buscan sus pobladores para superar su nivel de pobreza.

México

Los autores Graciela Lara Gómez y Amalia Rico Hernández buscan en este estudio establecer como las cooperativas de ahorro y crédito constituyen una estrategia pertinente para el avance social y económico de las comunidades mexicanas. El objetivo general fue establecer si las cooperativas de ahorro y crédito representan una estrategia de desarrollo local para el avance social y económico de las comunidades marginadas, según los indicadores oficiales en Querétaro, México.

Utilizaron un método cualitativo de estudio de caso, que aportan elementos para dar respuesta a la pregunta central de cómo sucede el fenómeno, permitiendo profundizar en la visión de los actores involucrados. Se recopilaron datos y se emplearon técnicas de investigación como la entrevista semiestructurada, la observación directa y participante, así como el uso de la técnica de investigación documental. Las entrevistas se efectuaron con directivos, gerentes y empleados de las cooperativas; la observación directa se llevó a cabo en los domicilios sociales de las cooperativas, la observación participante se realizó en reuniones con directivos y socios de uno de los casos y la documentación de los mismos directivos de administración. Utilizaron las variables de empleo, ingresos por trabajo, educación y vivienda.

En las conclusiones explican que en México que aparte de la pobreza ser un factor para restringir el desarrollo económico, que existen también el limitado acceso a los mercados financieros, la precaria salud de los habitantes, la educación de baja calidad y la inestabilidad en el campo laboral.

Los resultados mostraron que las cooperativas queretanas que llevan a cabo actividades financieras en municipios de alta y muy alta marginación, representan la única alternativa de financiamiento para la población. Las cooperativas estudiadas sirvieron de ejemplo de que mediante el acceso a fuentes de financiamiento y trabajo es posible superar las carencias; los sueldos percibidos por los empleados no socios de las cooperativas superan el

indicador referido a población ocupada, que según lo datos se entiende que subsiste en condiciones de marginación por que la obtención de ingresos es igual o menor de \$8.60 diarios.

Por otro lado, los socios pudieron obtener créditos para adquirir o mejorar sus viviendas o establecer micro empresas, desarrollando habilidades emprendedoras a través de la creación de empresas dedicadas a la producción, consumo y servicios. Las autoras concluyen, que las cooperativas de ahorro y crédito funcionan como una estrategia de desarrollo local pertinente para el avance social y económico de las comunidades marginadas.

Como se puede ver en estos ejemplos, en todos los estudios mencionados, las cooperativas han ayudado al crecimiento económico, y también, al bienestar y empleos de los habitantes de sus comunidades. En algunos casos, ayudando a crear empleo y la autogestión del mismo. No obstante, se observa que una vez la economía mejora esta se mantiene constante. La intención de esta investigación es exponer si este es o puede ser el caso para Puerto Rico.

Metodología

Modalidad del Proyecto

La modalidad de este proyecto es de investigación tradicional.

Diseño o naturaleza de Investigación

La naturaleza de esta investigación es de tipo cuantitativo con la utilización de datos directos y secundarios. También, es correlacional ya que se estará estudiando entre dos o más variables dependientes e independientes. La variable dependiente sería el Producto Nacional Bruto y, las variables independientes son el monto y la razón entre los préstamos y depósitos de la banca comercial y las cooperativas de ahorro y crédito.

Fuentes de información

Las fuentes de información que se utilizaron fueron:

1. Informes de estados financieros de las Cooperativas de Ahorro y Crédito
2. Apéndices Estadísticos 2004-2020
3. Datos estadísticos de la Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras
4. Multiplicadores Interindustriales de Puerto Rico Insumo-Producto 2002

Recolección de los datos

La recolección de datos e información fue mediante el uso de la tecnología.

También, con la información ofrecida por la Corporación Pública de Supervisión y Seguro de Cooperativas de Puerto Rico (COSSEC) que nos brindó los datos de los informes financieros de las cooperativas de ahorro y crédito y cantidad de empleados y socios desde el año 2004 al 2019. Los datos de la banca privada fueron recolectados por la página oficial de la Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras (OCIF) para los mismos años que las Cooperativas

de Ahorro y Crédito. Los datos macroeconómicos se consiguieron en los Apéndices Estadísticos del Informe al Gobernador para los años de 2004 al 2020.

Análisis

Se utilizó un método estadístico para estudiar las variables recopiladas en una serie temporal desde el año 2004 al 2020 para observar y analizar el comportamiento y las tendencias que las variables tengan durante dichos años. El método estadístico que se utilizó es regresión lineal múltiple.

La regresión es una técnica estadística que consiste en calcular la correlación entre dos variables en forma de función matemática. El modelo más sencillo: la regresión lineal simple, ya nos informa de las siguientes magnitudes: la magnitud de la correlación; el incremento marginal, el valor de una de ellas cuando la otra es cero y si dicha relación puede considerarse significativa o fuerte (distinta de una relación normal) o no significativa o débil (similar a una relación normal).

En el modelo de regresión lineal múltiple, el cual se estuvo utilizando en este proyecto, suponemos que más de una variable tiene influencia o está correlacionada con el valor de una tercera variable. En el modelo de regresión lineal múltiple esperamos que los sucesos tengan una forma funcional como $y_j = b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + \dots + b_kx_{kj} + u_j$ donde y es la variable endógena, x las variables exógenas, u los residuos y los coeficientes estimados del efecto marginal entre cada x e y . (Montero, 2016).

Para reconocer el cambio de la estructura económica de Puerto Rico por la pandemia por el Covid-19, se incluyó una variable muda donde 0 es antes del 2017 y 1 del 2019 en adelante. También se incluyó otra variable muda para reconocer tanto el fin de la Sección 936 del Código de Rentas Internas y el comienzo de la crisis económica en el año 2006. Otra variable muda fue para reconocer el evento de la pandemia debido al coronavirus en el año 2020.

Commented [RRFR1]: La dummy empieza en 2019 o en 2017? Mas adelante dices 2017. OJO: Los datos del apendice estan en años fiscales; por tanto, Huracan Maria fue en 2018.

Entre otras razones, considerando que contamos con una serie temporal de 2004 a 2020 (17 observaciones), el número de variables independientes está limitado. De acuerdo con la regla práctica de Neter, Kutner, et al. (1996), debe haber al menos 5 observaciones por cada variable independiente que se incluya en un modelo de regresión múltiple.

Análisis y Resultados

Estadísticas generales

Actualmente Puerto Rico cuenta con tres (3) bancos comerciales que son First Bank, Oriental Bank y Banco Popular. A través de los años los bancos han ido cerrando o se han ido de Puerto Rico poco a poco.

Según los informes de estadísticas de COSSEC para el año 2004 operaban 138 cooperativas de ahorro y crédito. Comparándolo con el último informe analizado en este proyecto, que sería el de diciembre de 2020, hubo una reducción de 27 cooperativas, dando un total de 111 cooperativas operando, en términos porcentuales se redujo un 20% de las cooperativas de ahorro y crédito con respecto al año 2004.

Sin embargo, a pesar de la reducción de la cantidad de cooperativas de ahorro y crédito operando, el número de socios inscritos y empleados, a tiempo parcial y a tiempo completo, ha aumentado, por lo menos en los últimos diez (10) años. Para el año 2010, el sector de las cooperativas de ahorro y crédito contaba con 858,933 socios inscritos y 2,956 empleados. Para el año 2020, hay 1,076,147 socios y 3.083 empleados.

En la figura 1 podemos observar la tendencia del total de empleados a tiempo parcial y completo durante los años 2010 al 2020, donde se muestra que a pesar de que hay un pico alto para el año 2016, con un total de 3,190 empleados, se reduce para el 2017 con 3,097 total empleados. Esta baja de empleados pudo haber sido por el evento del paso del huracán María en septiembre del 2017. Al igual que para el último año 2020, tenemos otro evento donde se pudo haber afectado el número de empleados, ya que, durante el año 2020 hubo una pandemia por el Covid-19 y se estuvo unos meses en cuarentena en Puerto Rico.

Figura 1: Total de Empleados de las Cooperativas de Ahorro y Crédito



Fuente: Corporación Pública para la supervisión y Seguros de Cooperativas de PR

A pesar de esta reducción en número de empleados y cooperativas de ahorro y crédito operando, el número de socios en las cooperativas ha ido aumentando poco a poco, empezando en el 2010 con una cantidad de 858,933 socios y en el 2020 con 1,076,147. En la figura 2 podemos observar la tendencia de aumento de los socios en las cooperativas.

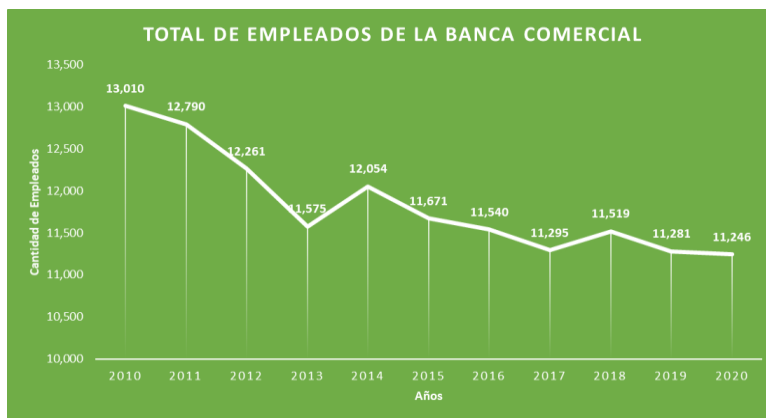
Figura 2: Total de Socios en las Cooperativas de Ahorro y Crédito



Fuente: Corporación Pública para la supervisión y Seguros de Cooperativas de PR

Como se puede observar, en la figura 3, que el total de empleados de la banca privada ha ido disminuyendo significativamente en la última década. Empezando en el año 2010 con 13,010 empleados en total y hubo una reducción bastante significativa en el año 2013 con 11,575 empleados. Después, sigue de picada hacia abajo hasta llegar a un total de 11,246 empleados en el año 2020. En las siguientes tablas 1 y 2 podemos observar el cambio del total de empleados en los últimos 4 años de ambas industrias.

Figura 3: Total de Empleados de la Banca Comercial



Fuente: Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras

Tabla 1: Total de Empleados Cooperativas de Ahorro y Crédito y Banca Comercial 2016-2020

Entidades	2016	2017	2018	2019	2020
Cooperativas de Ahorro y Crédito	3190	3123	3084	3119	3083
Banca Comercial	11540	11295	11519	11281	11246

Tabla 2: Cambio Absoluto de Empleados Cooperativas de Ahorro y Crédito y Banca Comercial

Años	2017-2016	2018-2017	2019-2018	2020-2019
Cooperativas de Ahorro y Crédito	-67	-39	35	-36
Banca Comercial	-245	224	-238	-35

Commented [RRFR2]: Falta columna de entidades

Fuente: Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras y Corporación Pública para la supervisión y Seguros de Cooperativas de PR

Por otro lado, también queremos ver, aparte de los empleos directos, los indirectos e inducidos, utilizando los Multiplicadores Interindustriales de Puerto Rico (2002). Para definir, los empleos directos son aquellos que trabajan para una empresa. Los empleos indirectos son los que se generan por dicha empresa y, por último, los empleos inducidos se refieren a los trabajos generados en la economía local de resultados de gastos realizados por empleados de dicha empresa. Esto se calcula multiplicando los coeficientes del multiplicador por la cantidad total de empleados de la industria. En este caso, para no calcular año por año, se sacó el promedio del total de empleados de las cooperativas de ahorro y crédito y la banca privada de los últimos diez (10) años.

Commented [RRFR3]: Tienes que añadir esto a la sección de limitaciones. La estructura de la economía sin duda ha cambiado en los últimos ~20 años, y por tanto, de estos multiplicadores no se pueden extraer conclusiones definitivas. En la sección de "hacia el futuro" puedes añadir que para futuras investigaciones recomiendas re-hacer el ejercicio cuando JP publique multiplicadores más recientes

Tabla 3: Empleo Directo, Indirecto e Inducido

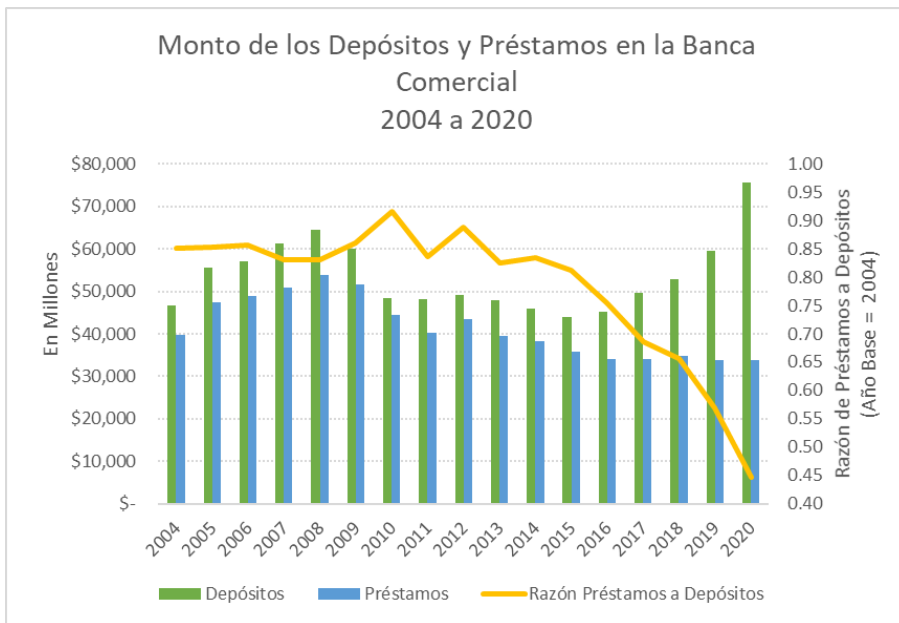
	Promedio	Coefficiente de Requisitos Directos, Indirectos e Inducidos de Empleo	Total
Cooperativas de Ahorro y Crédito	3079	19.52	50865.08
Banca Comercial	11840	12.19	144329.6

Commented [RRFR4]: Estan cruzados los numeros.

Para las cooperativas de ahorro y crédito el promedio de empleados fue de 3,079 y el coeficiente es de 19.52, cuando multiplicamos nos da un total de 50,865.08 empleos (directos, indirectos e inducidos). En el caso de la banca comercial el promedio de empleo fue de 11,840 y el coeficiente es de 12.19, el resultado de la multiplicación es de 144,329.6 empleos.

También, se sacó el promedio de personas empleadas de 16 años o más en Puerto Rico. Utilizando los datos del apéndice estadístico de los años 2010-2020, el promedio de personas empleados es de 1,006,182. Este número los vamos a dividir con el total que nos dio al multiplicar el coeficiente con el total de empleados de las Cooperativas y la banca privada, dando un total de .3% para las Cooperativas de Ahorro y Crédito y 1.2% de la banca comercial.

Figura 4: Monto de los Depósitos y Préstamos en la Banca Comercial 2004-2020



Fuente: Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras

Podemos notar en la figura 4 el monto de depósitos, que, a partir del año 2008 con \$64,635,154.00, fue disminuyendo hasta el año 2015 con un total de \$44,067,639.00. Aunque es mucho menos dinero, a partir del 2015 en adelante la tendencia va ascendiendo hasta llegar a \$75,685,027.00 en el año 2020.

Cabe destacar que el año 2020, un considerable aumento en el monto de los depósitos y esto puede deberse al evento de la pandemia por el Covid-19. Ya que Puerto Rico estuvo bajo cuarentena durante este año desde el mes de marzo hasta junio del mismo año. También, durante este tiempo de pandemia se recibieron varios estímulos económicos de parte del gobierno de Estados Unidos.

Por tanto, hace sentido el aumento en monto de depósitos, ya que los ciudadanos no podían salir de sus casas, por ende, no gastaron dinero, solamente para cosas esenciales y de emergencia, y, al mismo tiempo se le depositaron los cheques de estímulo. De modo que, el banco al tener más dinero depositado en las cuentas de sus clientes, podrían prestar más para hacer más dinero. Si hay aumento en el monto de depósitos, debe haber aumento en préstamos. Pero, en el caso de la banca comercial no fue así según se ve en la gráfica.

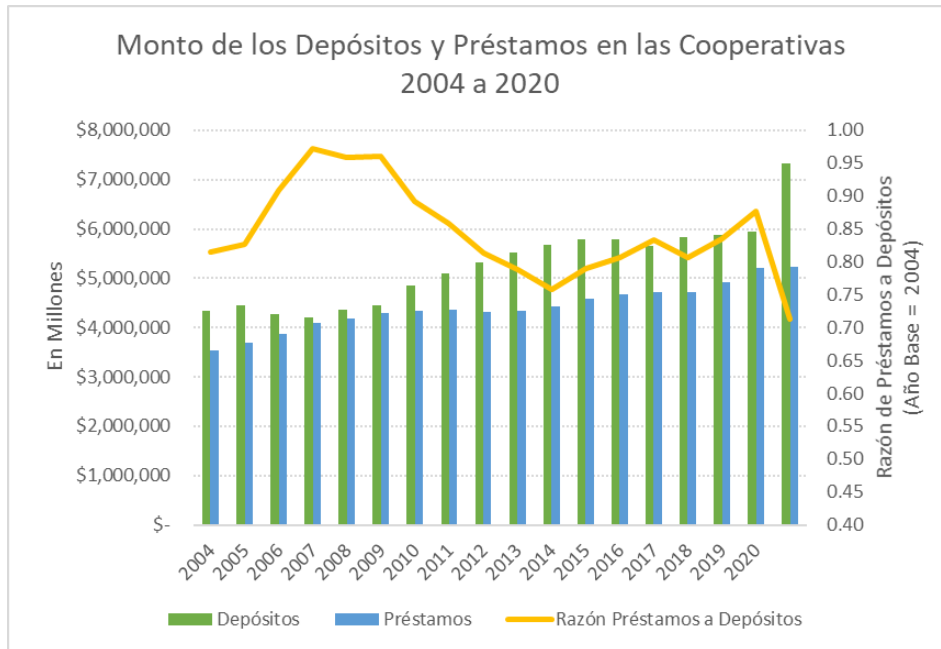
Para el 2004 el monto en préstamos era de \$39,817,975.00, en el 2008 hubo un aumento de \$53,747,490.00 y ya para el 2020 se redujo a \$33,779,541.00. Esta relación se mantuvo hasta el año 2013, donde la brecha entre el monto de depósitos a préstamos era bastante notable, y se puede notar que el monto de préstamos sigue disminuyendo.

En consecuencia, la razón de los préstamos a depósitos se ve de picada para abajo en los últimos siete (7) años, ya que hay mucho más dinero en depósitos que en préstamos. Dándole más peso a lo que se mencionó en el planteamiento del problema, donde la banca comercial ha tenido cierta timidez respecto al acceso al crédito.

Cabe destacar que en el año 2010 se ve un aumento en la razón, debido a que la brecha entre el monto de depósitos y préstamos no es amplia. En cambio, según en la figura 5,

tenemos los datos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito que, a pesar de los eventos que pasaron junto con la banca comercial, no se vieron tan afectadas.

Figura 5: Monto de los Depósitos y Préstamos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito 2004-2020



Fuente: Corporación Pública para la supervisión y Seguros de Cooperativas de PR

Podemos notar que, aunque es menos dinero, la tendencia es ascendente tanto como para el monto de depósitos como para el de los préstamos. Aunque a partir del año 2010 al 2020 la brecha de ambas variables es bastante significativa entre ellas, ambas siguen aumentando poco a poco. Por ende, demostrando que las cooperativas de ahorro y crédito, a pesar de haber menos cantidad de cooperativas, se han mantenido mejor que la banca comercial.

Cabe mencionar que para el año 2017 se ve una pequeña reducción en el monto de depósitos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito ya que para este año fue el paso del Huracán María en septiembre 21 de ese año, en el cual las personas se vieron obligadas a retirar dinero para atender la emergencia que estaba ocurriendo en el país. La Isla estuvo sin servicio eléctrico durante muchos meses después y la única manera de poder hacer intercambio era a través del dinero en efectivo.

En la razón también se observa una picada hacia abajo para el año 2020, al igual que la banca comercial, pero a diferencia de ello, las Cooperativas de Ahorro y Crédito sí tuvieron un aumento pequeño en el monto de préstamos, pero la banca comercial no. Su aumento fue en los depósitos pero no en préstamos. En las tablas 1 y 2 podemos ver la diferencias del monto de ambas industrias.

Tabla 4: Monto de Préstamos y Depósitos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito 2019-2020 (miles de dólares)

	2019	2020
Monto de Depósitos	\$5,950,709.1	\$7,331,353.7
Monto de Préstamos	\$5,214,549	\$5,225,236

Fuente: Corporación Pública para la supervisión y Seguros de Cooperativas de PR

Tabla 5: Monto de Préstamos y Depósitos de la Banca Comercial 2019-2020 (en miles de dólares)

Años	2019	2020
Monto de Depósitos	\$59,597,633	\$75,685,027
Monto de Préstamos	\$33,927,811	\$33,779,541

Fuente: Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras

Commented [RRFR5]: Las figuras 4 y 5 y las Tablas 4 y 5 se tienen que revisar. Las tablas están repetidas, creo que se muestra doble banca comercial, y faltan los números de las coops. Además hay un problema con la escala. Debe haber un error en algún lado, tabla, figura o en el texto, porque no cuadran; y no queda claro si es en millones o miles.

En conclusión, se puede confirmar que las Cooperativas de Ahorro y Crédito, se han mantenido en mejores condiciones que la banca privada a través de los años con la crisis económica y fiscal de Puerto Rico.

Modelo de regresión múltiple

Tanto la banca comercial como las Cooperativas de Ahorro y Crédito desempeñan un papel importantísimo como canal de crédito para financiar proyectos de inversión, así como también para consumo. Muchas veces las empresas, sean grandes o pequeñas, necesitan invertir en equipo, maquinaria y tecnología, para aumentar la capacidad de producción. Aún cuando tengan los recursos para financiar dicha inversión, ordinariamente es más saludable financiar la inversión por medio del crédito, de modo que no se vaya a afectar la liquidez de la empresa.

Los bancos y las cooperativas cumplen la función de enlazar el dinero fusionado de los ahorristas individuales con las necesidades de inversión y de consumo de las empresas y los consumidores. El dinero que facilitan las Cooperativas de Ahorro y Crédito y los bancos a través de préstamos, estimulan el crecimiento económico en tanto y en cuanto contribuyen a incrementar la producción de un país.

El modelo estadístico de regresión relacionando el PNB con las variables independientes que se definen más adelante, se estimó con los datos de series temporales de 2004 a 2020, es decir, con 17 observaciones. Este número limitado de observaciones, a su vez, pone una limitación en el número de variables independientes que se pueden incluir. Según Gujarati (2003), cuando la muestra de observaciones es pequeña, no se pueden incluir muchas variables independientes porque se genera un problema de "micronumeracidad", que en el peor de los casos (multicolinealidad perfecta) genera una matriz de diseño no invertible, con las mismas consecuencias que el problema de multicolinealidad. Esto es, aunque los coeficientes estimados son insesgados y consistentes, la varianza estimada del residual tiende a ser

grande, poniendo en entredicho las pruebas de significación estadística de los coeficientes. De acuerdo con Green (1991) en C. R. Wilson, V. Voorhis et al. (2007), una aproximación adecuada del número mínimo de observaciones está entre 10 y 30 por cada variable independiente.

Tanto el PNB como variable dependiente y las variables independientes del modelo se expresaron a precios corrientes. A continuación, una representación en notación estadística del modelo estimado:

$$PNB_t = b_0 + b_1(MPCOOP)_t + b_2(MPBP)_t + D_t (HM\&COVID-19) + e_t$$

donde:

PNB_t es el producto nacional bruto de Puerto Rico para toda $t = 1, 2, \dots, 17$.

b_0 es el intercepto de la ecuación y mide el valor del PNB cuando las variables explicativas o independientes son iguales a cero.

b_1, b_2 son los coeficientes de regresión estimados por el método de los cuadrados mínimos ordinarios (MCMO)

D_t es una variable muda introducida en la ecuación para reconocer los efectos de los desastres naturales que ha sufrido Puerto Rico a partir de 2017 (huracán María en el 2017; terremotos en la parte sudoeste del país y el confinamiento por la pandemia del coronavirus a partir de marzo de 2020). Esta variable toma valor de cero durante el período de 2004 a 2017 y a partir de este año toma valores de 1, reconociendo los efectos antes mencionados.

$MPCOOP$ = monto de los préstamos otorgados por las Cooperativas de Ahorro y Crédito en el período de 2004 a 2020

MPBP= monto de los préstamos otorgados por la banca comercial durante los años de 2004 a 2020

e_t es el componente del residual o error, el cual supone que (Gujarati y Porter, 2010; Wooldridge, 2010):

- 1) comportamiento aproximado a la distribución de probabilidad normal
- 2) tiene promedio de cero
- 3) varianza igual a 1
- 4) no está correlacionado en serie (ausencia de autocorrelación)

Otros supuestos del modelo de regresión lineal múltiple necesarios para que algoritmo de los cuadrados mínimos genere estimados "óptimos" son:

- 1) Ausencia de multicolinealidad (relación lineal entre las variables independientes)
- 2) Varianza constante u homocedástica
- 3) La variable dependiente y el grupo de variables independientes se relacionan en forma aproximadamente lineal en sus parámetros

La serie temporal del PNB a precios corrientes se obtuvo de los informes económicos anuales al gobernador de 2004 a 2020. Las series temporales de los préstamos tanto de la banca privada como de las cooperativas se obtuvieron de los informes del Comisionado de Instituciones Financieras. Utilizando el programado de econometría Gretl de dominio público, en la primera iteración se estimó la regresión del PNB sobre las variables explicativas: 1) monto

de los préstamos otorgados por Cooperativas de Ahorro y Crédito, 2) monto de los préstamos otorgados por la banca comercial.

El modelo estimado cumplió razonablemente con los supuestos de normalidad de los errores y la ausencia de multicolinealidad (VIF de ambas variables independientes arrojaron valores cercanos a 2.0, indicativo de que no había problemas de covarianza entre las variables independientes. Sin embargo, el modelo estimado arrojó evidencia de violaciones a los supuestos de homocedasticidad y de no autocorrelación.

La prueba de linealidad arrojó evidencia de que la suposición de una relación no lineal de doble logaritmo representaba significativamente mejor la relación entre el PNB y las dos variables independientes incluidas. Es importante mencionar que la prueba de Chow reveló que el comportamiento de las variables correspondía a dos estructuras económicas significativamente distintas. Ese resultado era de esperarse por los efectos del huracán María en el 2017 y posteriormente por los efectos de los terremotos en la zona sudoeste de la isla y, obviamente, por el confinamiento decretado en marzo de 2020 para tratar de reducir la tasa de contagios del Coronavirus.

En la 2da iteración el problema de autocorrelación se corrigió incluyendo como variable independiente la variable dependiente rezagada un año. Para tomar en cuenta el quiebre en la estructura económica que significaron los desastres naturales que comenzaron en el 2017 con el huracán María, se introdujo una variable muda que tomaba valores iguales a cero en el período de 2004 a 2017 y a partir de ese año, valores de 1.

Para corregir el problema de heterocedasticidad se utilizó el procedimiento de errores robustos (Gujarati y Porter, 2010) del programa de Gretl. Tomando en cuenta que la prueba de linealidad reveló que una relación de doble logaritmo era una mejor aproximación, se definió un modelo en el cual tanto el PNB como las variables independientes MPCOOP y MPBV, se expresan en logaritmos.

Esta transformación de las variables tiene varias ventajas, a saber: 1) hace menos posible un problema de multicolinealidad, el cual a veces está asociado a las diferencias en las unidades de medidas de las variables independientes, 2) ayuda a lograr que los residuales se comporten según la distribución normal, 3) reduce la sensibilidad de los coeficientes de regresión estimados a los valores extremos o "outliers", 4) los coeficientes de regresión de las variables independientes transformadas en logaritmos se interpretan en forma directa como elasticidades de la variable dependiente con respecto a la variable independiente.

Por consiguiente, el coeficiente de regresión estimado se interpreta así: 1% de cambio en la variable independiente, en promedio, provoca un cambio en la variable dependiente de $b_k\%$. Así que luego de las correcciones antes discutidas, el modelo estimado fue el siguiente:

$$\log_PNB_t = b_0 + b_1(\log_MPCOOP)_t + b_2(\log_MPBP)_t + b_3\log_PNB_{t-1} + b_4D_t$$

La siguiente tabla generada por el programado de Gretl, muestra los estimados del modelo.

Tabla 6: Modelo de Regresión

Model 21: ARMAX, using observations 2004-2020 (T = 17)					
Dependent variable: I_PNB_PR					
Standard errors based on Hessian					
	Coefficient	Std. Error	z	p-value	
const	10.1018	1.85529	5.445	<0.0001	***
log_PNB _{t-1}	0.902029	0.120714	7.472	<0.0001	***

Commented [RRFR6]: typo

log_MPCOOP	0.845777	0.207857	4.069	<0.0001	***
log_MPBP	0.043395	0.080684	0.5378	0.5907	
D _t	-0.051698	0.025362	-2.038	0.0415	**
	0				
Mean dependent var	17.98149		S.D. dependent var	0.100864	
Mean of innovations	0.005986		S.D. of innovations	0.022971	
R-squared	0.949007		Adjusted R-squared	0.937239	

El ajuste que se logró fue excelente, pues, el coeficiente de determinación corregido fue de 94%. Esto significa que las variaciones en el PNB son explicadas en 94% por las variaciones en las variables independientes incluidas en el modelo. Exceptuando la variable del monto de los préstamos otorgados por la banca privada (MPBP), las demás variables resultaron estadísticamente significativas a un nivel de 0.05 o menos. El signo algebraico de las variables independientes es cónsono con la teoría económica, puesto que el nivel de los préstamos se espera que tengan una relación positiva con el PNB. Es decir, en teoría, mientras mayor es el monto de los préstamos, mayor es el PNB.

Obsérvese en la tabla mencionada que las variables MPCOOP y MPBP tienen signos positivos. Asimismo, como era de esperarse, la variable muda D_t tiene un signo negativo, indicativo de que el huracán María, los terremotos y el confinamiento por el Coronavirus, han tenido un efecto de contracción en el PNB. De hecho, según el coeficiente de esta variable muda, en promedio, por efectos de los desastres, el PNB se ha contraído en cerca de 5.2%. Se destaca de los estimados, que las Cooperativas de Ahorro y Crédito, en términos relativos y

manteniendo todo lo demás constante, tienen un impacto en el PNB mucho mayor que la banca comercial.

De acuerdo con los coeficientes estimados, en promedio, por cada punto porcentual de incremento en el monto de los préstamos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, el PNB sube por aproximadamente 0.85%. Mientras que la elasticidad estimada de la banca comercial es de 0.04%, sensiblemente más baja y no resultó estadísticamente significativa.

Conclusiones, Limitaciones e Implicaciones para el futuro

Conclusiones

Durante el período de la crisis económica 2006 a 2020, el acervo de depósitos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito creció en 67.9%, a un ritmo anual promedio de 3.8%. Mientras que durante ese mismo período el acervo de depósitos en la banca comercial privada creció 1/3 parte de lo que crecieron las Cooperativas de Ahorro y Crédito. De hecho, creció a un ritmo anual promedio de 1.5%. Durante el período de la crisis económica la razón de préstamos a depósitos en las cooperativas promedió 82.8%, mientras que en la banca privada el promedio fue menor, de 75.6%. En el período post huracán María y el confinamiento por el Coronavirus, 2017 a 2020, como resultado de las transferencias y fondos federales de reconstrucción, el acervo de depósitos en la banca comercial creció casi 53%, mientras que, en las Cooperativas de Ahorro y Crédito, el crecimiento fue aproximadamente la mitad de éste.

Sin embargo, a pesar de que el acervo de depósitos en la banca comercial de 2017 a 2020 creció mucho más, el acervo de préstamos se redujo en 0.8%. En ese mismo período, aun cuando el aumento del acervo de depósitos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito fue de la mitad del de la banca comercial, el acervo de préstamos CAC subió en 10.8%. Las estadísticas esbozadas apuntan a una conclusión: ante la timidez de la banca comercial prestando dinero durante la época de crisis económica, las Cooperativas de Ahorro y Crédito juegan un papel importante manteniendo igual, incluso aumentando el nivel de préstamos a disposición de los consumidores y algunos inversores pequeños.

Por otra parte, en términos relativos, las Cooperativas de Ahorro y Crédito han mostrado mayor resiliencia a la crisis económica en materia de empleos. El total de empleos en las Cooperativas de Ahorro y Crédito durante el período de 2010 a 2020, es decir, en presencia de

la crisis económica que comenzó en 2006, subió en 4.3%. Mientras que en ese mismo período en la banca comercial hubo una contracción en los empleos de 13.6%.

Por último, los resultados del modelo estadístico estimado, sugieren que los fondos prestados por las Cooperativas de Ahorro y Crédito tienen un impacto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico de la isla. De hecho, por cada 1% de aumento en el acervo de préstamos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito, en promedio, el PNB sube 0.85%. Sin embargo, los fondos prestados por la banca privada tuvieron un impacto comparativamente mucho más pequeño. En promedio, por cada 1% de incremento en los préstamos de la banca privada, el PNB sube 0.04%.

Limitaciones

La limitación principal que se presentó durante el proceso de investigación para llevar a cabo este proyecto fue la recopilación de datos. El concepto original del proyecto era poder armar una serie temporal desde el año 1996 hasta el 2016. Debido a que, en la búsqueda de datos, no fue posible hallar los de años anteriores al 2004, no hubo otra alternativa que hacer el análisis a partir de este mismo año hasta el 2020. Los datos que no se pudieron conseguir durante los años mencionados fueron los estados financieros de ambos sectores, tanto de la banca privada como de las Cooperativas de Ahorro y Crédito en Puerto Rico. Otra limitación fue la falta de estudios económicos en el sector cooperativo de la Isla. No se pudo encontrar ningún tipo de investigación referente a la aportación del movimiento cooperativo al desarrollo socioeconómico de Puerto Rico.

El limitar las series temporales de las variables consideradas en la investigación a 17 años, trajo como consecuencia que en el análisis de regresión no se pudiera incluir un grupo de variables de control, que permitieran obtener resultados más concluyentes en torno al impacto del acervo de préstamos de las Cooperativas sobre las variaciones en el agregado macroeconómico del Producto Nacional Bruto. Algunas de las variables de control que se

Commented [RRFR7]: Es bien importante que este lenguaje se suavice. La regresión tiene muchas limitaciones que implican que el resultado no puede ser interpretado como "evidencia concluyente". Con esto no quiero decir que la regresión no sea una aportación a la literatura. Sin duda lo es. Y es positiva, ya que "sugiere" que es muy probable que las coops de A/C tengan un impacto positivo sobre el crecimiento económico, y la investigadora puede instar a futuras investigaciones a continuar explorando esta relación.

debieron considerarse son: precio del barril de petróleo, fondos federales para la reconstrucción, las transferencias federales en general, el crecimiento del Producto Interno Bruto de EE.UU. y el acervo de capital humano (indicadores del nivel de educación de la población residente en la isla). Es obvio que la inclusión de las variables de control antes enumeradas podía cambiar la magnitud de los efectos de los acervos de préstamos tanto de la banca comercial privada como de las Cooperativas. Por tanto, esta exclusión de un grupo de variables de control importantes tiene el efecto de restarle poder concluyente al impacto estimado de las Cooperativas.

También los estimados de empleos indirectos e inducidos por las Cooperativas están basados en los multiplicadores intersectoriales de 2002. La estructura económica de la isla ha variado, por tanto, si se contara con multiplicadores más actualizados, probablemente los estimados de empleo variarían. Es oportuno señalar que se usaron los multiplicadores de 2002 porque es lo más reciente que la Junta de Planificación tiene disponible.

Implicaciones para el Futuro

Dejándonos llevar por las conclusiones de este trabajo, creo que sería sumamente importante para Puerto Rico y el movimiento cooperativo hacer más estudios como este en otros tipos de cooperativas y otras áreas socioeconómicas, para poder seguir expandiendo el cooperativismo en el país. Se le podría mostrar al pueblo con evidencias de que es un sistema que a pesar de que hay crisis económica ha sido resiliente antes el mismo.

Líneas de Investigación Nuevas:

1. Ampliar la muestra de observaciones de forma tal que se pueda estimar un modelo econométrico más robusto, tomando en cuenta las variables de control mencionadas anteriormente. Esto permitiría obtener estimados del impacto de las Cooperativas y de la banca privada más confiables y precisos. Conviene que en el futuro se estime un modelo econométrico con una muestra lo suficientemente grande que permita tomar en cuenta las

Commented [RRFR8]: Expandir en base a mis comentarios en la sección de limitaciones

variables de control más importantes, así como también hacer las pruebas estadísticas de rigor con respecto a la estabilidad en el largo plazo de los parámetros estimados y de causalidad a lo Granger. Esto último permitirá corroborar si la suposición que se hizo en la investigación, de que los Préstamos de las Cooperativas "causan" el PNB, es apropiada. Dicha prueba es importante porque la precedencia puede ser al revés, el PNB "causa" las variaciones en el acervo de préstamos, o inclusive, puede existir una relación bidireccional.

2. Dado que los estimados de empleo indirecto e inducido realizados para las Cooperativas están basados en los multiplicadores intersectoriales de 2002, sería prudente que en el futuro se volvieran a estimar con multiplicadores más al día.
3. Debido a la falta de una mayor desagregación de los datos de los préstamos, no se consideró utilizar los préstamos comerciales como variable independiente en lugar del acervo completo de préstamos. Un análisis de este tipo sería de mucho interés, porque los préstamos comerciales sirven de base a las inversiones, cuyo efecto multiplicador en la economía suele ser mayor que la de los préstamos dirigidos a estimular el consumo (tarjetas de crédito, hipotecas y autos).

Referencias

- Banco Gubernamental de Fomento de Puerto Rico. Datos estadísticos de 1975 al 2014.
- Barón, F.J., & Téllez, F. (2004). Apuntes de Bioestadísticas, pp. 35-38.
- Beroff, C., & Prébois, A. (2011). Finanzas Solidarias. <http://finsol.socioeco.org>
- Calzada, H. (2016). Indicadores económicos relevantes: Empleo.
- Cortés, F. (2008). Las microfinanzas: caracterización e instrumentos. 1ra. Edición. Cajamar.
- Corporación Pública para la Supervisión y Seguros de Cooperativas de Puerto Rico.
Estadísticas de Informes Trimestrales 2007 al 2020.
- Dias Coelho, F. (2004). Finanzas Solidarias. La otra economía. Editorial Altamira, pp. 261-265.
- Díaz, M. & Marcuello, C. (2010) Impacto económico de las cooperativas. La generación de empleos en las sociedades cooperativas y su relación con el PIB. CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 67, Abril 2010, pp. 23-44
- Galindo, M & Ríos, V. (2015). "Pobreza" en *Serie de Estudios Económicos*, Vol. 1, agosto 2015.
- Gómez, A. (2010). La relación entre el sistema financiero y el crecimiento económico en México, pp. 5-9.
- González, A. & Alameda, J. (2017). El estancamiento económico, la desigualdad del ingreso y la financiarización en Puerto Rico. *Ensayos para una nueva economía: Desarrollo económico de Puerto Rico*. 2da. Edición, Ediciones Callejón.
- Gujarati, D. (2003). *Econometría*. 4ta edición, MCgraw-hill Companies.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. Informes al Gobernador. Datos estadísticos del 2006 al 2020.

- Kiziryan, M. (2015). Sistema Financiero. <https://economipedia.com/definiciones/sistema-financiero.html>
- Ley de Sociedades Cooperativas de Ahorro y Crédito. Ley Núm. 255 del 28 de octubre de 2002.
- Li-Bonilla, F., & Sandoval, J. F. (2013). Importancia y aporte del sector cooperativo en el desarrollo humano: un análisis empírico para el caso costarricense. *Cooperativismo & Desarrollo*, 21 (103), 9-17.
- McConnell, C., & Blue, S. (2001). *Economía: Principios, problemas y políticas*. 14. Edición, McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- Martínez, J. (2014). La sección 936. <https://enciclopediapr.org/encyclopedia/seccion-936-del-codigo-de-rentas-internas/>
- Méndez, L. (2013). El papel del sistema financiero en el crecimiento económico: Un acercamiento teórico. Metropolitan Autonomous University, pp. 20-36.
- Mojica, L. y Puchi, M. (2020). Bases del desarrollo histórico y oportunidades de crecimiento del movimiento cooperativo en Puerto Rico. [Conference Presentation].
- Montero, R (2016). Modelos de regresión lineal múltiple. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España.
- Montes, J. (2015). *Crédito*. <https://economipedia.com/definiciones/credito.html>
- Muñoz, R. (2013). Diccionario para la otra economía. (pp. 217-222)
- Neter, J. et al. (1996). *Applied Linear Statistical Models*. 3ra Edición, McGraw-Hill Companies.
- Rousseau, P., & Sylla, R. (2001). Financial Systems, Economic Growth, and Globalization. [Working Paper 8323].

Santana, J. (2004). Cooperativismo Financiero. Impresos Quintana, Inc.

Wilson, C. R. (2007). Understanding power and rules of thumb for determining sample sizes.

Tutorials for Quantitative Methods for Psychology, vol. 3, no. 2, pp. 43-50.

Wooldridge, J. F. (2010). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. 4ta. Edición en español. Cengage Learning, pp. 408-438.