

## Un abordaje multinomial integral para entender la sucesión familiar agrícola en Costa Rica

An integral multinomial approach to understand farm succession in Costa Rica

Víctor Rodríguez Lizano<sup>1</sup>

Mercedes Montero Vega<sup>2</sup>

Rafael Mesén Vega<sup>3</sup>

*Fecha de recepción: 30 de setiembre, 2020*  
*Fecha de aprobación: 17 de diciembre, 2020*

**Vol.7 N° 1 Enero- Junio 2021**

*Rodríguez, V.; Montero, M. y Mesén, R.(2021). Un abordaje multinomial integral para entender la sucesión familiar agrícola en Costa Rica. Revista e-Agronegocios, 7(1). <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/article/view/5390>*

**DOI: <https://doi.org/10.18845/ea.v7i1.5390>**

<sup>1</sup>Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Docente en la Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios.  
Correo electrónico: victoantonio.rodriguez@ucr.ac.cr

<sup>2</sup>Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Docente en la Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios.  
Correo electrónico: mercedes.montero@ucr.ac.cr

<sup>3</sup>Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.  
Correo electrónico: rafael.mesen@gmail.com



## Resumen

La mayoría de estudios cuantitativos orientados a explicar la sucesión familiar agrícola se basan en modelos de respuesta binaria. Usualmente estos modelos han exhibido un bajo poder explicativo, lo cual se ha atribuido a que por lo general solo toman en cuenta variables socioeconómicas tradicionales y simplifican un fenómeno tan complejo como lo es la sucesión familiar agrícola a solo dos posibles respuestas. Dado lo anterior, el principal objetivo de esta investigación fue analizar el peso de tres tipos de variables sobre la sucesión generacional agrícola. Variables socioeconómicas, el nivel del Proceso de Integración Generacional y variables de percepción. La investigación se llevó a cabo en Zarcero, Costa Rica, con un total de 126 agricultores de hortalizas. La probabilidad de sucesión se dividió en tres niveles: muy alta, media y muy baja. Los datos se analizaron a través de tres modelos multinomiales. El modelo que incluyó los tres tipos de variables, anteriormente mencionados, es el que mejor predice la sucesión (79% de predicción correcta). Así mismo, el modelo III, que solo incluye variables de percepción y el nivel del Proceso de Integración Generacional, explica mejor la sucesión que aquel (modelo II) que solo toma en cuenta las variables socioeconómicas. Estos resultados representan una evolución en la forma como se estudia la sucesión familiar agrícola, ya que se determinó que los factores de percepción y relacionados con la inclusión de los jóvenes en la finca son los que mejor explican la sucesión familiar agrícola.

**Palabras claves:** agricultura familiar, horticultura, transferencia intergeneracional, modelaje econométrico, planificación agrícola.

## Abstract

The vast majority of quantitative studies aimed at explaining family farm succession are based on binary response models. Usually these models have exhibited low explanatory power, which has been attributed to the fact that they generally take into account only socioeconomic variables and simplify a phenomenon as complex as agricultural family succession to only two possible answers. Given the abovementioned situation, the main objective of this research was to analyze the weight of three types of variables on family farm succession. These three variables are: Socioeconomic variables, the level of the Generational Integration Process and psychological variables. The fieldwork was conducted in Zarcero, Costa Rica, with a total of 126 horticultural farmers. The probability of succession was divided into three levels: very high, medium and very low. The data were analyzed through three multinomial models. The model that included the three types of variables mentioned above is the one that best predicts the succession (79% correct prediction). Likewise, model III, which only includes psychological variables and the level of the Generational Integration Process, better explains the succession than that (model II) that only takes into account socioeconomic variables. These results represent a step forward in the way family farm succession is studied, since it was determined that the psychological factors and those related to the inclusion of young people on the farm are those that best explain agricultural family succession.

**Key words:** family farm, horticulture, intergenerational transfer, multinomial modeling, agricultural planning.

## **Agradecimientos**

Se agradece al Programa de Posgrado en Ciencias Agrícola y Recursos Naturales (PPCARN) y a la Universidad de Costa Rica por otorgar los recursos necesarios para llevar a cabo este trabajo, el cual fue realizado durante los estudios doctorales del autor principal.

## Introducción

La forma clásica de sucesión generacional en donde el agricultor mayor transfería la administración de la finca a sus hijos, es cada vez más difícil de observar, esto debido entre otros factores a la migración rural urbana presente en varios países a nivel mundial (Korzenszky, 2019). Si bien estudios de los años 80 mencionaban que los hijos de los agricultores tenían cinco veces más probabilidades de seguir la labor de sus padres que otras (Laband & Lentz, 1983), hoy en día, fincas sin un sucesor identificado son comunes de encontrar (Lobley et al., 2010; Uchiyama et al., 2008).

La sucesión familiar agrícola posee serias implicaciones, tanto a lo interno como a lo externo de la finca. Fincas sin un sucesor designado son más propensas a entrar en un periodo de estancamiento o de decrecimiento de su productividad en años previos al retiro del agricultor titular, dicho fenómeno se denomina efecto sucesor (Potter & Lobley, 1996) y ha sido documentado en diferentes latitudes (Calus et al., 2008; Duesberg et al., 2017; Rodríguez-Lizano & Montero-Vega, 2020). Asimismo, la salida de los jóvenes de las localidades rurales presenta efectos negativos en la preservación de la identidad territorial y en el capital social (Matte & Machado, 2017). Adicionalmente, se asocia agricultores sin un sucesor definido a una menor adopción de tecnología y por consiguiente, una menor capacidad de adaptarse a las dinámicas de mercado y variaciones climáticas actuales (Duesberg et al., 2017). Estas razones demuestran la importancia de la permanencia de los jóvenes en las zonas rurales a través de la promoción efectiva de la sucesión familiar agrícola.

El tema ha sido abordado desde un punto de vista cualitativo (Conway et al., 2017; Fischer & Burton, 2014; Mann, 2007a) y cuantitativo. Este último abordaje ha significado un reto para los autores, ya que la mayoría de los estudios se basan en modelos de respuesta binaria que no captan la complejidad del proceso, lo cual se ha visto reflejado en el bajo poder explicativo de dichos modelos (Fischer & Burton, 2014). Adicionalmente, según la revisión literaria, la mayoría de estudios de corte cuantitativo solo toman en cuenta variables socioeconómicas tradicionales (e.g. ingreso, edad, escolaridad, entre otros). Existen pocos estudios cuantitativos que: (a) tomen en cuenta variables de tipo de percepción (Morais et al., 2017, 2018), (b) incluyan el proceso de integración generacional (PIG) (Rodríguez-Lizano & Montero-Vega, 2020) y (c) cuantifiquen el estatus de sucesión por medio de más de dos escenarios.

Se observa la falta de modelajes que unifiquen los enfoques y que puedan brindar un mejor entendimiento de la problemática. Además, de cuantificar el proceso con más de dos opciones (1=Si hay sucesión, 0=No hay sucesión), los modelos deberían incluir variables socioeconómicas, de percepción y relacionados con el PIG. Dado lo anterior, el principal objetivo de esta investigación es obtener el peso de las variables socioeconómicas, de percepción y del PIG sobre la sucesión agrícola, a través del modelaje multinomial.

## Referente Teórico

### *Método de estimación*

Los modelos multinomiales introducidos por McFadden en 1974, utilizan el método de Máxima Verosimilitud (MV) para estimar las probabilidades asociadas a una categoría, dadas las características particulares de los individuos. La variable dependiente (Y) posee más de dos categorías las cuales son mutuamente excluyentes. Para este caso la variable Y correspondió a la probabilidad de sucesión de la finca (baja, media o alta)

Estos modelos parten del supuesto de que dadas tres posibles respuestas para Y, la probabilidad de entrar en la primera categoría dadas las características del individuo, es igual a uno menos la probabilidad de entrar en la segunda, menos la probabilidad de entrar en la tercera categoría (ecuación 1).

$$\Pr(y = 1 | x) = 1 - \Pr(y = 2 | x) - \Pr(y = 3 | x) \quad (1)$$

Además, la probabilidad de entrar en la segunda y tercera categoría se obtiene por medio de una distribución logística de la siguiente forma respectivamente (Greene, 2010).

Probabilidad de entrar en la categoría 2:

$$\Pr(y = 2 | x) = \exp(x \beta_2) / (1 + \exp(x \beta_1) + \exp(x \beta_2)) \quad (2)$$

Probabilidad de entrar en la categoría 3:

$$\Pr(y = 3 | x) = \exp(x \beta_3) / (1 + \exp(x \beta_1) + \exp(x \beta_2)) \quad (3)$$

Las variables exógenas correspondieron a variables de corte socioeconómico, relacionadas con el PIG y de percepción del agricultor titular.

### *Estatus de sucesión de una finca*

Para este caso la variable dependiente es el estatus de sucesión observable que posee una finca. A nivel cuantitativo, típicamente se utilizan dos posibilidades en donde el valor correspondiente a 1 denota escenarios asociados a una sucesión exitosa y el valor 0 expresa escenarios en los que la sucesión de la finca se vislumbra como un resultados poco probable (Suess-Reyes & Fuetsch, 2016). Se observan diferentes formas para cuantificar la sucesión agrícola, algunos ejemplos son: el titular presenta un plan de sucesión claramente establecido (Mishra & El-Osta, 2007), cantidad media diaria de horas que el hijo/a trabaja en la finca (Aldanondo-Ochoa et al., 2007), si el titular tiene un sucesor identificado (Sottomayor et al.,

2011) o si el agricultor titular piensa que la futura generación va a hacerse cargo de la finca (Bertoni & Cavicchioli, 2016a).

### ***Variables exógenas***

El enfoque más ampliamente difundido, para explicar la sucesión familiar agrícola es a través de variables socioeconómicas. Típicamente se analiza el efecto de variables relacionadas con características de la finca, de la familia, del titular y de contexto (Suess-Reyes & Fuetsch, 2016). A manera de ejemplo, se ha identificado que fincas con mayor nivel de capital tienden a tener mejor probabilidad de ser sucedidas (Bertoni & Cavicchioli, 2016a; Nuthall & Old, 2017).

Con respecto a las características de familia, se ha observado que por lo general fincas que han estado en la familia por más generaciones, poseen mayores probabilidades de sucesión; esta variable fue medida por Mann (2007a) como "tradición agrícola familiar". Otras características familiares que influyen en la sucesión, es la cantidad de hijos que se posee en un núcleo familiar (Mishra & El-Osta, 2007), esta variable ha mostrado tener un comportamiento de n-shape en donde a mayor cantidad de hijos mayor es la probabilidad de sucesión de la finca. Sin embargo, al llegar un punto máximo en donde el tener más hijos provoca que dicha probabilidad empiece a decrecer, debido a la inviabilidad de la finca de ser dividida entre la totalidad de hijos. Asimismo, el trabajo fuera de finca del titular ha sido estudiado, el cual posee en la mayoría de los casos un efecto neutro o negativo sobre la sucesión familiar (Hennessy, 2014).

Una cantidad considerablemente menor de estudios, toman en cuenta variables de contexto. Al respecto (Bertoni & Cavicchioli, 2016a), obtuvieron que existe una relación positiva entre la sucesión familiar agrícola y la tasa de desempleo a nivel urbano. De la misma manera, factores externos como subsidios y transferencias directas del gobierno por lo general afectan de manera positiva el fenómeno en estudio (Kerbler, 2012).

Otros estudios han analizado la evolución del sucesor dentro de la toma de decisiones a lo interno de la finca (Errington, 1998). Principalmente en Latinoamérica, se ha analizado el nivel de inclusión del sucesor en las actividades de la finca de una manera más holística, esto se ha realizado a través del concepto del Proceso de Integración Generacional (PIG), primeramente expuesto por (Perrachón, 2016) y delimitado más tarde por Rodríguez-Lizano & Montero-Vega, (2020). Este concepto se basa en al menos cinco variables a saber: el nivel de incorporación del hijo en la toma de decisiones, el pago justo por parte del titular al sucesor según las labores que este último realiza en la finca, condiciones necesarias para que el titular estudie de manera formal, nivel de planificación del titular sobre la sucesión de la finca y el nivel de comunicación entre titular e hijos sobre el tema de sucesión. De esta manera, el PIG es una variable compuesta, en la cual se espera que un mayor nivel de PIG se asocie con una mayor probabilidad de sucesión.

Por otro lado, la cantidad de estudios que han utilizado variables de corte psicológico (de percepción en este caso) en la relación con sucesión agrícola son pocos. La mayoría de estos utilizan la teoría del comportamiento planeado (TCP), expuesta por Ajzen (1985). Esta teoría, expone que la intención de una persona para llevar a cabo un comportamiento está definida por la actitud hacia el comportamiento, el control de comportamiento percibido y los aspectos normativos. Dentro de los estudios que han utilizado este abordaje se encuentran los de Morais et al., (2017, 2018), los cuales, relacionan las creencias que exhiben los sucesores con la intención real de estos para hacerse cargo de la finca. Así mismo, Nuthall & Old (2017), exponen que los aspectos normativos son un factor que influye en la sucesión familiar a través de la opinión de otros agricultores y la comunidad.

## Metodología

El estudio se llevó a cabo en Zarcero, Costa Rica. Se obtuvo una muestra de proporciones con un error del 5% y un nivel de confianza del 95%, en donde se entrevistaron a 126 titulares en la finca. Los criterios de selección fueron: a) agricultor mayor a 35 años de edad (Leonard et al., 2017; Zagata et al., 2015), b) Que se dedicara a la horticultura (actividad intensiva en mano de obra y poco mecanizable por la topografía del lugar) y c) que tuviera hijos mayores a 15 años de edad, con el fin de poder observar de manera fiable el PIG (Mesén, 2009).

### *Variable dependiente (probabilidad de sucesión)*

La probabilidad de sucesión se analizó a nivel de finca y se recopiló a través de la pregunta abierta: ¿Qué tan probable es que al menos uno de sus hijos se haga cargo de la finca en un futuro? Se analizó cualitativamente la respuesta y se codificó en tres niveles según similitudes en las respuestas. Nivel 1: probabilidad muy alta. La característica principal corresponde a fincas en las que se tiene al menos un sucesor claramente identificado que trabaja de lleno en la finca. Los titulares se encuentran totalmente seguros de que los hijos se van a quedar trabajando en la finca, lo cual lo expresan con frases como "estoy 100% seguro" o "Es totalmente segura la sucesión". Nivel 2: probabilidad media. La característica principal es que se tiene un sucesor identificado, pero la opinión del agricultor titular es insegura con respecto a la sucesión de la finca, lo cual se denota en expresiones como "aún no se sabe", "puede ser", "es probable". Por lo general, este escenario se observa en fincas que si bien tienen un sucesor identificado, este aún estudia en el colegio o está en la universidad en una carrera no relacionada con el sector agroalimentario o tiene un trabajo adicional al trabajo de la finca. También, se observa en aquellas fincas que poseen a un sucesor identificado pero mayor a 25 años y que tiene una profesión relacionada con el sector agropecuario pero además de la finca, posee otro trabajo que le representa la principal fuente de ingresos. Nivel 3: probabilidad muy baja. La principal característica de estas fincas es que no poseen un sucesor identificado. Puede que algún hijo ayude esporádicamente pero ninguno es considerado un sucesor potencial, lo cual se observa con expresiones del agricultor titular como "para nada probable" o "muy poco probable". Ejemplos típicos de esta clasificación son titulares que poseen hijos todos mayores a 25 años que trabajan en otra área.

## Variables exógenas

Se generó un modelo multinomial, en donde se tomó como variable dependiente el estatus de sucesión. Como regresores, se tomaron 41 variables entre socioeconómicas, el PIG y de percepción. Se analizó la información con el software R y a través del algoritmo "step", se obtuvieron las variables que maximizan la probabilidad de predicciones correctas y se generó el modelo I. Las variables tomadas en cuenta en este modelo se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Variables explicativas de la probabilidad de sucesión de la finca

<b>Variable</b>	<b>Codificación</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Detalle de su cuantificación</b>
Edad	Continua	Socioeconómica	Edad del titular
Hapropia	Continua	Socioeconómica	Número de hectáreas propias
Apoyo	Binaria	Socioeconómica	Apoyo del Gobierno
Hijos	Continua	Socioeconómica	Cantidad de hijos que aplican (edad > 15 años)
PorcHo	Continua	Socioeconómica	Porcentaje de hijos hombres que aplican
Educ	Continua	Socioeconómica	Educación media de los hijos que aplican por finca
Esc	Continua	Socioeconómica	Escolaridad del Agricultor
Pensión	Binaria	Socioeconómica	Si el agricultor va a tener pensión del Estado
PIG	Continua	PIG	Proceso de integración generacional medio por finca. Medido acorde a Rodríguez-Lizano & Montero-Vega, (2020)
Comp	Continua	Percepción	Percepción del agricultor titular del compromiso familiar con el trabajo agrícola
Percep	Continua	Percepción	Percepción del agricultor titular del trabajo agrícola
Inten	Continua	Percepción	Intención del agricultor de que los hijos continúen en la finca

Seguidamente, se generó un modelo con solo variables socioeconómicas (modelos II) y luego un modelo con solo variables de percepción (modelo III). Se compararon los modelos según su porcentaje de predicciones correctas, la desviación media de residuos y el criterio de información de Akaike (AIC). El AIC es un indicador que compensa la bondad de ajuste a través de una penalidad, la cual es una función creciente del número de parámetros estimados, por lo que desalienta el sobreajuste (Greene, 2010). Dado lo anterior, se utiliza como regla general la escogencia del modelo con menor nivel de AIC.

## Resultados y discusión

El cuadro 2 presenta los coeficientes de regresión del modelo multinomial I, utilizando como control las fincas que poseen una baja probabilidad de sucesión generacional.



Cuadro 2. Parámetros y odds ratios de las variables asociadas al modelo multinomial I

Probabilidad de sucesión	Intercepto	Edad	Hapropia	Apoyo	Hijos	PorcHo	Educ	PIG	Esc	Pensión	Comp	Percep	Inten
<b>Media (odds ratio)</b>	-2.47	-0.04 (0.96)	0.14** (1.15)	2.25* (9.45)	1.72*** (5.57)	-2.16 (0.12)	-0.68** (0.51)	0.84** (2.31)	0.94* (2.56)	-2.11** (0.12)	1.63*** (5.08)	-1.53** (0.22)	0.17** (1.19)
<b>Alta (odds ratio)</b>	-25.66***	0.13*** (1.14)	0.13* (1.14)	3.03** (20.71)	1.79*** (6.01)	-3.00** (0.05)	-1.01** (0.36)	0.82** (2.27)	0.88 (2.41)	-2.92*** (0.05)	2.60*** (13.52)	0.37 (1.45)	0.40*** (1.49)

Nota. Significancia: 0.01 \*\*\*, 0.05 \*\*, 0.1 \*

Las variables que afectan favorablemente que una finca presente una probabilidad media o alta de sucesión son: cantidad de hectáreas propias, apoyo del gobierno, cantidad de hijos, PIG, educación del agricultor principal, compromiso familiar con el trabajo agrícola, la percepción que tenga el agricultor titular del trabajo agrícola y la intención que posea el titular de que sus hijos se mantengan trabajando en la finca. El apoyo del gobierno presenta un "odds ratio" particularmente alto, de esta manera, una finca que haya presentado un tipo de apoyo estatal posee 20 veces más probabilidad de poseer una "probabilidad alta de sucesión" en vez de poseer una "probabilidad baja de sucesión". En este caso, muchos de los apoyos por parte del gobierno fueron de suma importancia para el desarrollo económico de la finca, ya que algunas zonas de Zarcero fueron beneficiarios del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), el cual les otorgó parcelas para que conformaran o ampliaran sus fincas. Así mismo, el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) otorgó en el año 2010 invernaderos. Este tipo de apoyos representaron fuertes inyecciones de capital que hacen que hoy en día estas fincas se encuentren en mejores condiciones socioeconómicas. Dicho resultado obtenido concuerda con los hallazgos de Kerbler, (2008) y Leonard et al., (2017) en donde también se ha encontrado que los subsidios o transferencias directas por parte del Estado mejoran la probabilidad de sucesión.

Así mismo, fincas que poseen mayores extensiones de área, más cantidad de hijos y una mejor escolaridad del titular tienen mejores expectativas de presentar escenarios de probabilidad de sucesión medianos y altos. Estos resultados se alinean con lo encontrado por Bertoni y Cavicchioli (2016) y Nuthall y Old (2017), los cuales identifican que fincas con mayores niveles de capital y área, poseen mejores probabilidades de sucesión. También, Cavicchioli et al. (2015), Kerbler (2008) y Kimhi y Nachlieli (2001) mencionan que la educación del titular posee una relación directa y positiva sobre la posibilidad de una finca de ser sucedida. Con respecto a la cantidad de descendientes, varios estudios apoyan el resultado encontrado en este estudio, en donde existe una correlación positiva entre cantidad de hijos y probabilidad de sucesión (Bertoni & Cavicchioli, 2016b; Cavicchioli et al., 2018; Glauben et al., 2004; Kerbler, 2008; Mann, 2007b; Mishra & El-Osta, 2007; Nuthall & Old, 2017).

Con respecto al PIG, se observa una correlación positiva de este con escenarios de media y alta sucesión generacional. De esta manera, mayores niveles de PIG, generan fincas que po-

seen mayores probabilidades de sucesión. Lo mismo sucede con la intención del titular de suceder la finca y con el nivel de compromiso familiar por el trabajo agrícola.

La educación de los hijos, pensión y porcentaje de hijos hombres del total de hijos poseen una relación negativa con la sucesión familiar. De esta manera, fincas que poseen agricultores que van a llegar a tener pensión y cuyos hijos presentan mayores niveles de estudio, tienden a tener menor probabilidad de presentar sucesión. Para el caso de la variable "porcentaje de hijos hombres", se obtiene que a mayor porcentaje de hijos hombres, menor es la probabilidad de que una finca posea una media o alta probabilidad de sucesión. Lo anterior puede deberse a que una mayor cantidad de hijos hombres van a representar una mayor competencia por la finca, por lo que resulta inviable su sucesión y tanto el titular como los hijos, optan por el camino de la no sucesión. Esta investigación se basó en producción de hortalizas, por lo que las fincas analizadas presentan áreas que en la mayoría de las veces no sobrepasa las cinco hectáreas. Dado lo anterior, el efecto negativo de la variable "porcentaje de hijos hombres" puede verse potenciado al tratarse de fincas pequeñas y hacer inviable la finca al ser dividida.

A continuación se presentan dos modelos adicionales, los cuales son variaciones del modelo I (cuadro 2). Para estos casos no se analizaron las relaciones con la probabilidad de sucesión, ya que los signos de los parámetros asociados a cada variable se mantuvieron invariables en comparación con el modelo I. Lo que se pretende realizar es un ejercicio de comparación entre modelos por medio de indicadores de ajuste general. El modelo II comprende las mismas variables socioeconómicas del modelo I, sin embargo, se eliminan las variables de percepción y el PIG. Dado lo anterior, el modelo II se basa en el uso de variables socioeconómicas. Los resultados de este modelo se observan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Parámetros y odds ratios de las variables asociadas al modelo multinomial II

<b>Probabilidad de sucesión</b>	<b>Intercepto</b>	<b>Edad</b>	<b>Hapropia</b>	<b>Apoyo</b>	<b>Hijos</b>	<b>PorcHo</b>	<b>Educ</b>	<b>Esc</b>	<b>Pensión</b>
<b>Media (odds ratio)</b>	2.07	-0.06 (0.94)	0.07** (1.08)	0.72 (2.05)	0.37 (1.45)	-0.10 (0.91)	-0.39 (0.68)	0.36 (1.43)	-0.35 (0.71)
<b>Alta (odds ratio)</b>	-1.81	0.03 (1.03)	0.05 (1.05)	1.16* (3.18)	0.51** (1.67)	0.33 (1.39)	-0.37* (0.69)	0.21 (1.23)	-0.67 (0.51)

Nota. Significancia: 0.01 \*\*\*, 0.05\*\*, 0.1\*

Para el caso del modelo III, se eliminan todas las variables socioeconómicas y se corre el modelo utilizando como variables independientes solo PIG e intención. Los resultados del modelo III se observan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Parámetros y odds ratios de las variables asociadas al modelo multinomial III

<b>Probabilidad de sucesión</b>	<b>Intercepto</b>	<b>PIG</b>	<b>Int</b>
<b>Media</b>	-3.18***	0.45**	0.11**
<b>(odds ratio)</b>	(0.04)	(1.57)	(1.12)
<b>Alta</b>	-3.00***	0.57***	0.13*
<b>(odds ratio)</b>	(0.05)	(1.76)	(1.14)

Nota. Significancia: 0.01 \*\*\*, 0.05 \*\*, 0.1\* S

Seguidamente se procedió a comparar los modelos a través de los indicadores de ajuste de cada uno. El cuadro 5 muestra la comparación entre los tres modelos comentados anteriormente.

Cuadro 5. Resumen comparativo de los parámetros de ajuste de los modelos multinomiales

<b>Parámetros</b>	<b>Modelo I</b>	<b>Modelo II</b>	<b>Modelo III</b>
Desv. Media.			186.56
Residuos	115.03	222.92	
AIC	167.03	258.92	206.56
Pseudo R <sup>2</sup> Cox-Snell	0.69	0.27	0.18
%Predicción			
Correcta	79%	58%	61%

Al comparar los modelos a través de la desviación media de residuos se observa que el modelo I es el que posee menores desviaciones de los mismos, lo que demuestra una menor sumatoria de los errores y por lo tanto, es el modelo que mejor se ajusta a la información. Lo anterior se confirma con el porcentaje de predicciones correctas. Este modelo predice correctamente el 79% de los casos. El modelo I es el que presenta el menor AIC, lo cual, aunque sea el modelo que mayor cantidad de variables exhibe, cada una de estas aporta a la explicación de la probabilidad de sucesión. Así mismo, el modelo I, es el que presenta la menor desviación media de residuos, el mayor porcentaje de predicciones correctas y el mayor Pseudo R<sup>2</sup> Cox-Snell. El modelo III es superior al modelo II, ya que posee una menor desviación media de los residuos, un menor AIC y mayor cantidad de predicciones correctas; además, el modelo II posee problemas de significancia de las variables. Resulta difícil comparar el pseudo R<sup>2</sup>, ya que éste es un indicador sensible a la cantidad de variables por lo que favorece modelos con más variables sobre modelos con menos variables. Dado lo anterior, la modelo que mayor predicción correcta de sucesión agrícola presenta es el que combina variables socioeconómicas con aspectos de carácter de percepción y del PIG. Sin embargo, si se desea analizar el

proceso de la sucesión generacional por separado, resulta más eficiente utilizar variables de percepción y relacionadas con el PIG (modelo III) que variables socioeconómicas (modelo II).

## **Conclusiones**

Las variables de percepción y relacionadas con el PIG demostraron explicar de mejor manera el estatus de sucesión generacional presente en una finca en comparación con las variables socioeconómicas habituales. Dado lo anterior, se considera que la sucesión generacional es un proceso que conlleva una alta carga emocional por parte de los titulares, lo cual no siempre es bien explicado con el "enfoque tradicional" el cual analiza solo variables socioeconómicas y sobre el cual trata la vasta mayoría de literatura precedente. Este artículo genera un primer paso para cuestionar si el uso de las variables socioeconómicas habituales, es la mejor manera de explicar un proceso tan complejo como lo es la sucesión generacional en la agricultura.

Si bien en este caso el uso del modelaje multinomial le dio un poco más de flexibilidad al análisis en comparación con modelos de respuesta binaria, este abordaje sigue siendo unidireccional. Al entender que las variables de percepción pueden tener un importante peso en el proceso de sucesión, otras técnicas que admitan bidireccionalidad en las relaciones y la generación de variables latentes son altamente recomendadas. En este sentido las ecuaciones estructurales pueden resultar un abordaje interesante de probar en futuras investigaciones.

Con respecto a las implicaciones de política, se denotó que el apoyo del gobierno por medio de transferencias directas o subsidios puede mejorar la probabilidad de sucesión de una finca, sin embargo, dadas las restricciones presupuestarias y déficit fiscal presentes en el país, este camino se vuelve inviable de adoptar. Por otro lado, se denotó que la intención del agricultor de que los hijos continúen en la finca y el Proceso de Integración Generacional, pueden llegar a tener un peso muy alto en la determinación de la sucesión agrícola. Dichos factores pueden ser reforzados con un mayor y mejor trabajo de extensión orientado a la sensibilización de los agricultores titulares a integrar a sus hijos en actividades de la finca desde edades tempranas, reconocerles el trabajo mediante un pago o tener un mejor plan de sucesión en la finca. Estas acciones, anteriormente mencionadas, no son intensivas en gasto público y pueden mejorar significativamente los prospectos de sucesión.

## **Literatura citada**

Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. En J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (pp. 11-39). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2)

Aldanondo-Ochoa, A. M., Casanovas, V., & Almansa, C. (2007). Explaining farm succession: The impact of farm location and off-farm employment opportunities. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5(2), 214-225. <https://doi.org/10.5424/sjar/2007052-241>

Bertoni, D., & Cavicchioli, D. (2016a). FARM SUCCESSION, OCCUPATIONAL CHOICE AND FARM ADAPTATION AT THE RURAL-URBAN INTERFACE: THE CASE OF ITALIAN HORTICULTURAL FARMS. *Land Use Policy*, 57, 739-748.

Bertoni, D., & Cavicchioli, D. (2016b). Process description, qualitative analysis and causal relationships in farm succession. *CAB Reviews Perspectives in Agriculture Veterinary Science Nutrition and Natural Resources*, 2016, 1-11. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR201611043>

Calus, M., Van Huylenbroeck, G., & Van Lierde, D. (2008). The Relationship between Farm Succession and Farm Assets on Belgian Farms. *Sociologia Ruralis*, 48(1), 38-56. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2008.00448.x>

Cavicchioli, D., Bertoni, D., & Pretolani, R. (2018). Farm succession at a crossroads: The interaction among farm characteristics, labour market conditions, and gender and birth order effects. *Journal of Rural Studies*, 61, 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.06.002>

Cavicchioli, D., Bertoni, D., Tesser, F., & Frisio, D. G. (2015). What Factors Encourage Intra-family Farm Succession in Mountain Areas? *Mountain Research and Development*, 35(2), 152-160. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-14-00107.1>

Conway, S. F., McDonagh, J., Farrell, M., & Kinsella, A. (2017). Uncovering obstacles: The exercise of symbolic power in the complex arena of intergenerational family farm transfer. *Journal of Rural Studies*, 54, 60-75. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.06.007>

Duesberg, S., Bogue, P., & Renwick, A. (2017). Retirement farming or sustainable growth – land transfer choices for farmers without a successor. *Land Use Policy*, 61(Supplement C), 526-535. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.12.007>

Errington, A. (1998). The intergenerational transfer of managerial control in the farm-family business: A comparative study of England, France and Canada. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 5(2), 123-136. <https://doi.org/10.1080/13892249885300241>

Fischer, H., & Burton, R. J. F. (2014). Understanding Farm Succession as Socially Constructed Endogenous Cycles. *Sociologia Ruralis*, 54(4), 417-438. <https://doi.org/10.1111/soru.12055>

Glauben, T., Tietje, H., & Vogel, S. (2004). Farm succession patterns in Northern Germany and Austria—A survey comparison. Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität für Bodenkultur.

Greene, W. (2010). *ANALISIS ECONOMETRICO* (3era ed.). Prentice Hall. <https://www.casadellibro.com/libro-analisis-econometrico/9788483220078/625281>

Hennessy, T. (2014). CAP 2014-2020 tools to enhance family farming: Opportunities and limits (p. 59). [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529051/IPOL-AGRI\\_NT\(2014\)529051\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529051/IPOL-AGRI_NT(2014)529051_EN.pdf)

Kerbler, B. (2008). The influence of factors of the socio-geographical structure of mountain farms in Slovenia upon farm succession statuses and decisions. *Acta Geographica Slovenica*, 48(2), 277-303. <https://doi.org/10.3986/AGS48203>

Kerbler, B. (2012). Factors affecting farm succession: The case of Slovenia. *Agricultural Economics / Zemedelska Ekonomika*, 58(6), 285-298.

Kimhi, A., & Nachlieli, N. (2001). Intergenerational Succession on Israeli Family Farms. *Journal of Agricultural Economics*, 52(2), 42-58. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2001.tb00924.x>

Korzenszky, A. (2019). Extrafamilial farm succession: An adaptive strategy contributing to the renewal of peasantries in Austria. *Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement*, 40(2), 291-308. <https://doi.org/10.1080/02255189.2018.1517301>

Laband, D. N., & Lentz, B. F. (1983). Occupational Inheritance in Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, 65(2), 311-314. <https://doi.org/10.2307/1240880>

Leonard, B., Kinsella, A., O'Donoghue, C., Farrell, M., & Mahon, M. (2017). Policy drivers of farm succession and inheritance. *Land Use Policy*, 61(Supplement C), 147-159. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.09.006>

Lobley, M., Baker, J., & Whitehead, I. (2010). Farm Succession and Retirement: Some International Comparisons. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 1, 49-64. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2010.011.009>

Mann, S. (2007a). Understanding Farm Succession by the Objective Hermeneutics Method. *Sociologia Ruralis*, 47(4), 369-383. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2007.00442.x>

Mann, S. (2007b). Tracing the process of becoming a farm successor on Swiss family farms. *Agriculture and Human Values*, 24(4), 435-443. <https://doi.org/10.1007/s10460-007-9087-8>

Matte, A., & Machado, J. A. D. (2017). Tomada de decisão e a sucessão na agricultura familiar no sul do Brasil. *Revista de Estudos Sociais*, 18(37), 130-151. <https://doi.org/10.19093/res.v18i37.3981>

Mesen, R. (2009). Tesis Doctoral La situación educativa y ocupacional de los jóvenes rurales y su implicación para la economía familiar la sostenibilidad. [http://www.academia.edu/4109404/Tesis\\_Doctoral\\_La\\_situacion\\_educativa\\_y\\_ocupacional\\_de\\_los\\_jovenes\\_rurales\\_y\\_su\\_implicacion\\_para\\_la\\_economia\\_familiar\\_la\\_sostenibilidad](http://www.academia.edu/4109404/Tesis_Doctoral_La_situacion_educativa_y_ocupacional_de_los_jovenes_rurales_y_su_implicacion_para_la_economia_familiar_la_sostenibilidad)

Mishra, A., & El-Osta, H. (2007). Factors Affecting Succession Decisions in Family Farm Businesses: Evidence from a National Survey. *Journal of the ASFMRA, American Society of Farm Managers and Rural Appraisers*, 2007, 1-10. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.190674>

Morais, M., Binotto, E., & Borges, J. A. R. (2017). Identifying beliefs underlying successors' intention to take over the farm. *Land Use Policy*, 68(Supplement C), 48-58. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.07.024>

Morais, M., Borges, J. A. R., & Binotto, E. (2018). Using the reasoned action approach to understand Brazilian successors' intention to take over the farm. *Land Use Policy*, 71, 445-452. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.002>

Nuthall, P. L., & Old, K. M. (2017). Farm owners' reluctance to embrace family succession and the implications for extension: The case of family farms in New Zealand. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 23(1), 39-60. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2016.1200992>

Perrachón, J. (2016). Una Integración Generacional exitosa permite un Relevo planificado. *Plan Agropecuario*, 158, 24.

Potter, C., & Lobley, M. (1996). The Farm Family Life Cycle, Succession Paths and Environmental Change in Britain's Countryside. *Journal of Agricultural Economics*, 47(1-4), 172-190. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1996.tb00683.x>

Rodríguez-Lizano, V., & Montero-Vega, M. (2020). El efecto sucesor y el proceso de integración generacional: Temas clave en la sucesión familiar agrícola. | *e-Agronegocios. E-Agronegocios*, 6(2), 61-81. <https://doi.org/10.18845/ea.v6i2.5210>

Sottomayor, M., Tranter, R., & Costa, L. (2011). Likelihood of Succession and Farmers' Attitudes towards their Future Behaviour: Evidence from a Survey in Germany, the United Kingdom and Portugal. <http://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/10538>

Suess-Reyes, J., & Fuetsch, E. (2016). The future of family farming: A literature review on innovative, sustainable and succession-oriented strategies. *Journal of Rural Studies*, 47(Part A), 117-140. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.008>

Uchiyama, T., Lobley, M., Errington, A., & Yanagimura, S. (2008). Dimensions of Intergene-

rational Farm Business Transfers in Canada, England, the USA and Japan. *The Japanese Journal of Rural Economics*, 10, 33-48. <https://doi.org/10.18480/jjre.10.33>

Zagata, Hádková, & Mikovcová. (2015). Basic Outline of the Problem of the "Ageing Population of Farmers" in the Czech Republic. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 7(1). <http://ageconsearch.umn.edu/record/207060>