

## **Impacto del Capital Humano en el Emprendimiento Oportunidad para Colombia, Chile y Ecuador**

**Daniel de Jesús Soto Cuadros**  
**Geovanny Castro Aristizabal**  
**Luis Eduardo Girón Cruz**

### **Resumen**

En esta investigación se estima el impacto que tiene el capital humano (formal e informal) sobre el emprendimiento por oportunidad, para Colombia, Chile y Ecuador, con base en los datos del Global Entrepreneurship Monitor -GEM, 2014- y la Tasa de Actividad de Emprendimiento -TEA-. También se analiza la influencia que tienen en las nuevas oportunidades empresariales, el nivel tecnológico, el miedo al fracaso, el género y la edad de los emprendedores. Para ello, se aplica el método multivariado de Análisis de Correspondencias Múltiples, desarrollando posteriormente, un modelo logit binomial, para cada uno de los países. Se encontró que, en Colombia y Chile, tanto el capital humano formal como informal, son determinantes para generar emprendimiento por oportunidad. La experiencia y el conocimiento empírico, son el motivador más importante en el momento de tomar la decisión de emprender nuevos negocios por oportunidad, con clara ventaja sobre la capacitación formal (capacitación y entrenamiento en emprendimiento, y la educación académica). Los resultados para Ecuador sugieren que, solo la capacitación formal académica es un condicionante en el propósito de crear nuevas oportunidades. Además, en la creación de empresas es más alta en los hombres, para el caso colombiano. En Chile, la participación de la población entre 25-44 años, y mayores de 65 es significativa. Por otro lado, en Colombia el fracaso motiva más al emprendimiento que en Ecuador, y en Chile desestimula el propósito emprendedor. Finalmente, respecto a los sectores tecnológicos medios y altos en Chile contribuyen más que en Ecuador y Colombia menos que ellos en la generación de empresas por oportunidad.

**Palabras Clave:** Emprendimiento oportunidad, Modelos logit, Análisis Correspondencias múltiples, Capital humano, Colombia, Ecuador, Chile.

**Códigos JEL:** J24, L26, Y40

## **Impact of Human Capital on Entrepreneurship Opportunity for Colombia, Chile and Ecuador**

### **Abstract**

In this research is estimated the impact of human capital (formal and informal) on opportunity entrepreneurship for Colombia, Chile and Ecuador, based on data from the Global Entrepreneurship Monitor -GEM, 2014- and the Entrepreneurship Activity Rate -TEA-. It also analyzes the influence they have on new business opportunities, technological level, fear of failure, gender and the age of entrepreneurs. For this, the multivariate method of Multiple Correspondence Analysis is applied, later developing, a binomial logit model, for each one of the countries. It was found that, in Colombia and Chile, both formal and informal human capital are determinant to generate entrepreneurship by opportunity. Experience and empirical knowledge are the most important motivator when deciding to start new business by opportunity, with a clear advantage over formal training (entrepreneurship training and training, and academic education). The results for Ecuador suggest that only formal training is a conditioning factor in the purpose of creating new opportunities. In addition, in the creation of companies is higher in men, for the Colombian case. In Chile, the participation of the population between 25-44 years, and over 65 is significant. On the other hand, in Colombia, the failure motivates more to the entrepreneurship training than in Ecuador, and in Chile, it discourages the entrepreneurial purpose. Finally, with regard to the medium and high technology sectors in Chile, they contribute more than in Ecuador and Colombia, less than they do in the generation of business opportunities.

**Keywords:** Entrepreneurship opportunity, Logit models, Multiple Correspondence Analysis, Human Capital, Colombia, Ecuador, Chile.

**JEL Codes:** J24, L26, Y40

## 1. Introducción.

En el ámbito internacional, existe interés por realizar investigaciones formales que permitan proponer y aplicar políticas económicas que desarrollen nuevos emprendimientos, nuevas tecnologías y se renueven y amplíen la base productiva en los países dentro el contexto de globalización y la ampliación de los nuevos mercados impulsados por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los estudios realizados demuestran que existe una fuerte relación entre capital humano, el emprendimiento, el desarrollo y crecimiento económico. El Banco Mundial (Banco Mundial, 2014) afirma, citando a Schumpeter J. A. (1911, pág. 13) que: “Cuando el entorno es propicio, los emprendedores se arriesgan e invierten en innovación y así estimulan la productividad mediante las dinámicas de entrada y salida del mercado de las empresas y la innovación de las ya establecidas, se promueve el desarrollo económico”. Añadiendo que: “...la mayoría de los economistas desde Adam Smith y apuntalada por la influyente obra de Joseph Schumpeter, que los emprendedores creativos no son una mera consecuencia del desarrollo, sino motores importantes del mismo”; además Vehuel y Bholá (2006), citando varios autores, consideran que la práctica empresarial coherente y decidida motiva el crecimiento económico. Otras investigaciones a nivel teórico y empírico encuentran relación positiva entre capital humano y el descubrimiento de nuevas oportunidades para el emprendimiento [ver Gozález-Álvarez y Solís-Rodríguez (2011) y Koellinger, Minniti, y Schade (2013)].

Sin embargo, el impacto del emprendimiento sobre el desarrollo y crecimiento económico, y del capital humano sobre el emprendimiento, puede variar en cada país, ya sea por factores culturales, sociales, económicos o políticos (Carree van Stel, et al., 2007). Por tanto, la presente investigación se centra en determinar cómo inciden los factores que componen el capital humano formal e informal y las características del nivel tecnológico, fracaso, género y edad en la creación de nuevos emprendimientos empresariales por oportunidad, en Colombia, Chile y Ecuador, empleando la información del GEM, 2014, y la aplicación del Análisis de Correspondencias Múltiples -ACM- para identificar las relaciones entre la Tasa de Actividad Emprendedora y las potenciales variables que pueden condicionar esta tasa y posteriormente, estimar un modelo econométrico logit binomial, con el objetivo de medir la probabilidad de la magnitud del impacto de capital humano y los otros condicionantes sobre emprendimiento por oportunidad, y encontrar la similitud o diferencia de tal impacto en los países objeto de la presente investigación.

Según González y Solís (2011), se trata entonces de determinar qué factores motivan a los individuos a nuevos emprendimientos, que información o conocimiento de mejor o mayor calidad

previo los impulsa a la identificación de las oportunidades y creación de nuevos negocios (Shane y Venkataraman, 2000); y que en primer lugar, la literatura pone de manifiesto una relación positiva entre el capital humano y el descubrimiento de oportunidades (Davidsson y Honig, 2003; Ucbasaran, et al., 2003).

En este sentido, y resaltando la importancia que tiene el capital humano expresada en la educación formal y el aprendizaje práctico producto de la experiencia, La Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL-, (2017, pág. 35) expresó: “La educación técnica y vocacional en América Latina y el Caribe (LAC) rara vez instruye a los jóvenes en competencias técnicas, profesionales y administrativas de mediano y alto nivel. Mejorar el capital humano impulsando la educación formal, los programas de capacitación laboral y el “aprender haciendo” es fundamental, y debe acompañarse de un cambio institucional y de una transformación de las estructuras productivas que permita maximizar los beneficios de la tecnología sobre la productividad. Traducir el cambio tecnológico en incrementos de productividad requerirá un conjunto de cambios institucionales al nivel de las empresas, para aumentar la flexibilidad, en particular con relación a las condiciones de trabajo, la construcción de redes y la capacitación de la fuerza laboral en múltiples competencias”.

El trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera: seguida de esta instrucción, se encuentra el marco de referencia, en el cual se exponen las principales investigaciones en materia del capital humano y su relación con el emprendimiento. Posteriormente, está la metodología que se empleó, por lo que se desarrolla conceptual y formalmente el ACM y el modelo logit binomial. Como cuarta sección, se exponen e interpretan los resultados obtenidos. Finalmente, se presentan las conclusiones y la bibliografía.

## **2. Marco de referencia.**

Monserrate (2008), se plantea que Adam Smith introdujo el concepto de capital humano bajo una analogía entre los hombres y las máquinas productoras [ver Smith (1776)]. Posteriormente, Marshall (1890), describió el capital humano como “... aquel conjunto que incluye las energías, las capacidades y las costumbres que contribuyen directamente a la eficiencia productiva de los hombres”. Agregando que el concepto de capital humano, aunque expuesto por muchos otros autores solo fue desarrollado como una estructura teórica sólida, a mediados del siglo 20, por Mincer (1958), Schultz (1960) y Becker (1964,1975) estimulados por las investigaciones de la Universidad de Chicago, cuyo mérito más sobresaliente fue pasar del concepto teórico de capital humano expresado en los años de escolaridad y en la experiencia en el trabajo apoyados en las

argumentaciones de Smith, al concepto operativo, cuantificable, como un factor necesario a la producción. El capital humano también se encuentra en muchas normas y documentos políticos de la Unión Europea (OECD, 1998), y en el Tratado de Ámsterdam (1997).

Más recientemente, Valencia de Lara (2008) plantea que Becker (1993) entiende el capital humano como el conocimiento formal (educación formal) e informal (la experiencia) que le proporciona las habilidades y competencias para realizar una labor e impactar sobre emprendimiento por oportunidad, y que Schumpeter (1961, 1965) concibe al emprendedor como un "destructor creativo", que rompe el equilibrio del mercado cuando efectúa acciones que no son de común ocurrencia, irrumpiendo en el mercado existente o creando uno nuevo y una nueva demanda. En el desarrollo teórico schumpeteriano, como lo describe Valencia de Lara (2008), el empresario es el centro tanto de la creación de empresas, como de la relación directa de ésta con el desarrollo económico, explicado por la teoría de la "Destrucción Creativa" de Shumpeter, pues con base en la innovación, el empresario emprendedor crea el desequilibrio económico al participar de los mercados existentes desatendidos y crea su propia demanda, las firmas imitadoras queriendo participar de los beneficios de la empresa pionera, lleva a la economía a un nuevo punto de equilibrio, teniendo como resultado el crecimiento económico.

De otro lado, desde el punto de vista del concepto del emprendimiento, para Schumpeter (1911), citado por el Banco mundial (2014, pág. 3), "el emprendimiento se define como 1) La introducción de un bien nuevo... o de un bien con propiedades nuevas. 2) La introducción de un método nuevo de producción... 3) La apertura de un mercado nuevo. 4) La conquista de una nueva fuente de materias primas o bienes semi manufacturados... 5) La implementación de la nueva organización de toda nueva industria...".

Vehuel y Bhola, (2006), distinguen claramente entre el emprendimiento que se basa en oportunidades del que se basa en la necesidad, caracterizándose los primeros porque que eligen su propio negocio "aprovechando una oportunidad empresarial" y los segundos porque hay pocas opciones de empleo o no son satisfactorias, siendo este conocimiento producto de la experiencia y el aprendizaje empírico laboral (González y Solís, 2011).

Sintetizando, la relación entre desarrollo económico, capital humano y emprendimiento se expresa en GEM Special Report (2010), en el que se afirma que "Actualmente, este espíritu se considera la principal fuente de innovación en casi todas las industrias, conduciendo al nacimiento de nuevas empresas y al crecimiento y renovación de organizaciones ya consolidadas".

### **3. Metodología.**

La fuente de información empleada en este trabajo es secundaria, ya que se usa las encuestas individuales realizadas y aplicadas por el GEM (2014). En ella se encuentra una muestra de la población adulta entre 18 y 64 años, en la que el indicador de emprendimiento está conformado por los emprendedores nacientes (emprendedor involucrado en el inicio de una nueva empresa de 0 a 3 meses) y los emprendedores nuevos (propietario y gestor de un nuevo negocio hasta 42 meses), que en conjunto y comparado con el total de los encuestados forman la TEA.

La metodología consta de dos secciones: en la primera, se aplica el Análisis de correspondencias múltiples -ACM-, con el que se identifica las principales características de las variables y sus relaciones de dependencia y asociación entre ellas. Para ello, se usa el software SPSS, del cual se extraen las tablas de frecuencias para filtrar las variables estadísticamente significativas, derivadas de las respuestas de los encuestados; adicionalmente se aplicará el análisis de correspondencias múltiples y así obtener las variables a incluir en la segunda sección, el modelo econométrico logit binomial, en el que la variable dependiente “oportunidad” toma los valores: 1 si participa en la actividad empresarial por oportunidad, 0 si no participa.

Hecho el proceso de identificación, se procesará el modelo econométrico para Colombia, Chile y Ecuador, validando y analizando finalmente si el capital humano impacta de manera similar o diferente al emprendimiento por oportunidad en los cuatro países mencionados. A continuación, se ilustran brevemente cada una de las dos partes metodológicas.

#### **3.1. Análisis de correspondencias múltiples –ACM-**

Esta corresponde a una técnica multivariante exploratoria y descriptiva de reducción de dimensiones que, mediante una tabla de contingencia, representa las distancias como expresión de las similitudes o discrepancias (principio de inercia) de  $n \geq 3$  variables categóricas u ordinales, representándolas gráficamente en mapas de posicionamiento, donde cada punto corresponde a una categoría y las distancias nos permite analizar la relación de dependencia o no entre ellas. Si existen variables continuas se deben categorizar en intervalos de valores. Mediante el test de hipótesis de Chi2 de Pearson se analiza la relación de dependencia o no de las variables<sup>1</sup>.

Las similitudes de las variables se ponderan o afectan mediante la distancia Chi2 para cada fila o columna, con un peso conocido como masa cumpliendo el principio de equivalencia

---

<sup>1</sup> Para mayor detalle conceptual y metodológico, ver: Figueres (2013); De la Fuente Fernández (2011); Cuadras (2014), Díaz & Garrido (2015).

distribucional tal que si dos categorías tienen características idénticas, pueden ser sustituidas por una sola, sin que se modifiquen las distancias entre filas y columnas, garantizando la estabilidad de los resultados. Entre más distanciadas respecto al origen se encuentren las modalidades, estarán representadas mejor y cuanto más alejadas entre sí, en el gráfico, menor asociación y a mayor cercanía más asociación entre las variables.

### 3.2. Modelo logit binomial.

Los modelos de elección discreta de respuesta cualitativa, son aquellos que permite evaluar la probabilidad que un individuo elija una alternativa que le proporciona máxima utilidad. Entre estos modelos se encuentran los modelos probit, logit y el modelo de probabilidad lineal. La diferencia entre los modelos de regresión, es que el primero utiliza una función de distribución logística, mientras que la regresión probit usa una función de distribución normal estándar.

El objetivo de este trabajo es analizar que variables independientes relacionados con el concepto de capital humano, inciden significativamente para tomar la decisión de emprender un negocio por oportunidad, a partir de la base de datos GEM para Colombia, Chile y Ecuador en 2014, mediante un modelo de regresión logística multivariante que se utiliza para predecir la probabilidad del resultado de una variable dependiente categórica dicotómica o de Bernoulli ( $y = \{1, 0\}$ ), en función de las características de los individuos expresadas en una o más variables independientes o predictores ( $x_i$ ), que pueden ser cualitativas binarias y cuantitativas o continuas, y medir la relación entre estas variables independientes y la dependiente (Salas, 1996).

Para ello, se considera el siguiente modelo:

$$Y_i = \beta_0 + \sum_1^n (\beta_n X_n) \quad (1)$$

Teniendo en cuenta la función de distribución:

$$f(z_i) = f(\beta_0 + \sum_1^n (\beta_n X_n)) \quad (2)$$

Que expresada como una función tipo logística:

$$\text{logit}(p) = \ln \left[ \frac{p}{1-p} \right] = \beta_0 \quad (3)$$

Que se puede expresar como:

$$f(Z_i) = \frac{1}{1+e^{-Z_i}} = \frac{e^{Z_i}}{1+e^{Z_i}} \quad (4)$$

Cuyas características determinan la siguiente probabilidad:  $E(Y/X_i) = p = g(x_i) =$  probabilidad condicional, esto es, la probabilidad de que ocurra el evento para la variable independiente  $x_i$ ,  $f(Z_i)$  que crece entre 0 y 1, y desde  $-\infty$  hasta  $+\infty$ , como imágenes de  $y$ , de tal forma que  $f(Z_i)$  representa la probabilidad de que ocurra un evento  $x_i$  para  $y$ . Así que se puede plantear el modelo logístico:

$$p = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0 + \sum_1^n (\beta_n X_n))}} = \frac{e^{(\beta_0 + \sum_1^n (\beta_n X_n))}}{1+e^{(\beta_0 + \sum_1^n (\beta_n X_n))}} \quad (5)$$

Ya que  $p = P(Y=1)$ , entonces:

$$\ln \left[ \frac{p(Y=1)}{1-p(Y=1)} \right] = \left[ \frac{p(Y=1)}{p(Y=0)} \right] = OR = Odds X_i = \frac{e^{p(Y=1)}}{1+e^{p(Y=0)}} = e^{\beta_i} \quad (6)$$

Donde el logaritmo expresado a la derecha de la igualdad de (6), se conoce como "logit". Se interpreta como la razón entre probabilidad que ocurra el evento "Y", y que no ocurra para una variable independiente  $x_i$ , con valores desde 0 cuando " $p(Y=1) = 0$ ", hasta  $+\infty$  cuando " $p(Y=1) = 1$ ". El "logit" es una función lineal de los  $X_i$ , y la probabilidad estimada  $p(Y=1)$  es una función no lineal de forma sigmoidea, con rango entre 0 y 1.

En el modelo de regresión logística (6), los parámetros  $\beta_i$  se estiman por el método de máxima verosimilitud, recurriendo a algoritmos iterativos de optimización, de tal forma que dichos parámetros maximicen la función logística para el conjunto de  $X_i$ , es decir los parámetros que mejor interpretan los datos observados, asumiendo que los logits de la variable dependiente tienen una relación lineal con las variables independientes y no así los odds y las probabilidades estimadas. El significado de los parámetros de este modelo se interpreta mediante dos métodos (Rodríguez, et al., 2009):

- a. Por medio de los efectos marginales, ya que el efecto de cada variable predictiva  $x_i$  sobre la probabilidad de la variable dependiente depende no solo de ellas sino del

conjunto de parámetros del modelo. De la expresión (1), si  $Y_i = f(z_i) = f(\beta_0 + \sum_1^n (\beta_n X_n))$ , entonces:

$$\frac{\partial y_i}{\partial x_i} = \frac{e^{-z_i}}{(1+e^{-z_i})^2} \quad (7)$$

La dirección del efecto marginal es señalada por el signo de los coeficientes, ya que el exponencial y la función de densidad son siempre positivos. Los efectos marginales muestran la dirección que toma la variación porcentual de la probabilidad de la variable dependiente para cada  $x_i$  dentro del contexto de todo el modelo.

- b. A partir del cálculo de los odds-ratios, que tiene la propiedad conocida como “independencia de alternativas irrelevantes (ILA), es decir, el cociente de las probabilidades solo depende de la diferencia intrínseca de las alternativas que representa y no de las demás  $x_i$ . “Si  $L(MV)$ : la función de verosimilitud para el modelo formulado, y  $L(R)$ : función de verosimilitud para el modelo restringido en el que únicamente se considera al término independiente o constante. El «Estadístico de la Razón de Verosimilitud (LR), o “Contraste de verosimilitud”, se expresa como:

$$LR = -2 \left[ \ln \frac{L(R)}{L(MV)} \right] = -2 \{ \ln[L(R)] - \ln[L(MV)] \} = \{ -2 \ln[L(R)] \} - \{ -2 \ln[L(MV)] \} \quad (8)$$

Este estadístico se conoce como LR chi2 (n) (Likelihood Ratio chi2 (n-1)), que sigue una distribución chi2 con n-1 grados de libertad (n= números de  $x_i$  de la regresión logística)”, que se puede expresar como (Salas, 1996):

$$LR = \text{Odds Ratio} = \frac{\text{Odds } x_{i+1}}{\text{Odds } x_i} \quad (9)$$

Los *Odds ratio* (LR) se interpreta como la estimación a partir de la estimación de los parámetros del modelo, y se interpreta como cuanto más probable es que suceda  $Y$  con  $X_{i+1}$  que, con  $X_i$ , es decir si se aumenta  $X_i$  en una unidad, cuanto se multiplica la razón de la variable dependiente, es decir, mide el efecto en término de la tasa de cambio (veces), no la variación en unidades de la variable dependiente (Escobar, et al., 2009). El valor LR chi2 (n-1) mide el contraste de la significación global del modelo, siendo  $H_0: \beta_i = 0$  (excepto la constante);  $H_A$ : al menos una  $\beta_i \neq 0$ , rechazando  $H_0$  si el estadístico es mayor que el valor crítico, y que, por lo tanto, es un modelo útil

para representar una determinada relación. Si el contraste resulta no significativo significa que la nueva variable incorporada no mejora sensiblemente la verosimilitud del modelo.

Se utiliza el Test de Wald - ( $p > |z|$ ) – como una prueba paramétrica, es decir, para medir la significancia estadística de cada uno de los coeficientes estimados  $\beta_i$ , contrastando el estadístico de Wald con una  $\chi^2$  (con un grado de libertad), así como para medir la independencia entre las observaciones en el caso que  $H_0$  es verdadera, considerando que las variables están asociadas cuando  $H_1$  es verdadera. Si el p-valor es menor que el valor crítico, se rechaza  $H_0: \beta_i = 0$ , y que, por lo tanto, el modelo es útil para representar la relación entre Y y  $X_i$ .

Por lo tanto, ambas pruebas, la significancia global del modelo y la significancia individual de cada  $\beta_i$ , corroboran que la selección de la variable dependiente Y se relacionan con las variables independientes  $x_i$ . Como medida de la bondad de ajuste utilizamos el un estadístico que indica cuanto se aproxima el modelo a los datos observados, derivado del Test de la Razón de Verosimilitud:

$$\text{Pseudo R}^2 = \frac{[L(R)/L(MV)]^{2/n}}{1 - [L(R)]^{2/n}} \quad (10)$$

Esta medida de bondad de ajuste y otras análogas es una aproximación al coeficiente de determinación múltiple de la regresión lineal y por lo tanto no tienen una capacidad de explicación precisa.

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados ACM

Con base en el Conjunto de puntos de categoría para cada uno de los países expresados en gráficas respectivas, analizaremos las cercanías de las variables descriptivas (Tabla 1) entre sí y en relación con la variable independiente oportunidad.

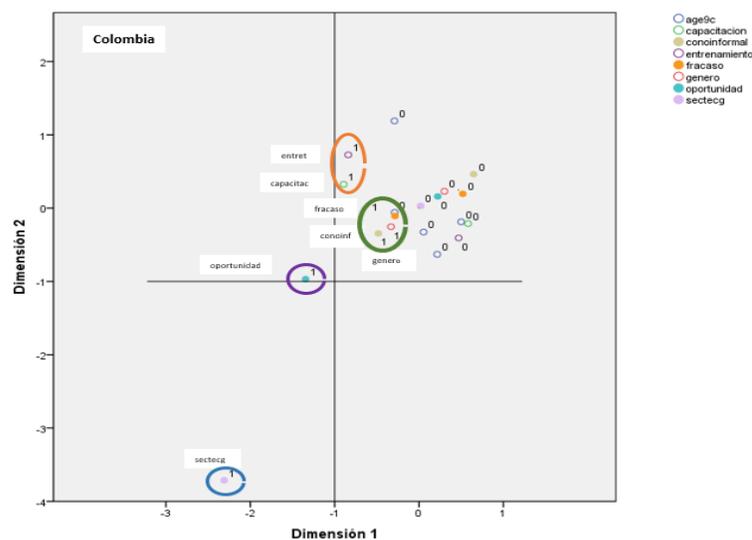
**Tabla 1: Descripción y características de las variables.**

Variable	Etiqueta	Características
<i>oportunidad</i>	Participación en la actividad empresarial de oportunidad en las primeras etapas	variable dependiente: Y=0 si el empresario no elige iniciar un emprendimiento por oportunidad; Y=1 sí.
<i>conoinformal</i>	Conocimiento, habilidad y experiencia necesarias para iniciar un nuevo negocio	variable explicativa con: 1 = conocimientos informales; 0 = no
<i>capacitación</i>	Capacitación para iniciar un negocio después de haber completado su educación en la escuela	variable explicativa con: 1 = participa en capacitaciones ; 0 = no
<i>entrenamiento</i>	Participación en el entrenamiento para iniciar un negocio en la escuela primaria o secundaria	variable explicativa con: 1 = participa en entrenamientos; 0 = no
<i>añoseduca</i>	Años de educación completados.	variable numérica continua : nivel educativo en años entre 0 y 21 años.
<i>secteg</i>	Nivel tecnológico: bajo, medio o alto	variable explicativa con: 1 = media o alta tecnología ; 0 = baja
<i>fracaso</i>	Miedo al fracaso que le impediría comenzar un negocio	variable explicativa con: 1 = miedo al fracaso; 0 = no
<i>genero</i>	Género	variable explicativa con: 1 = hombre; 0 = mujer.
<i>age9c</i>	Rango de edad	variable numérica categórica: rangos desde 17 a > 65

Fuente: Elaboración propia

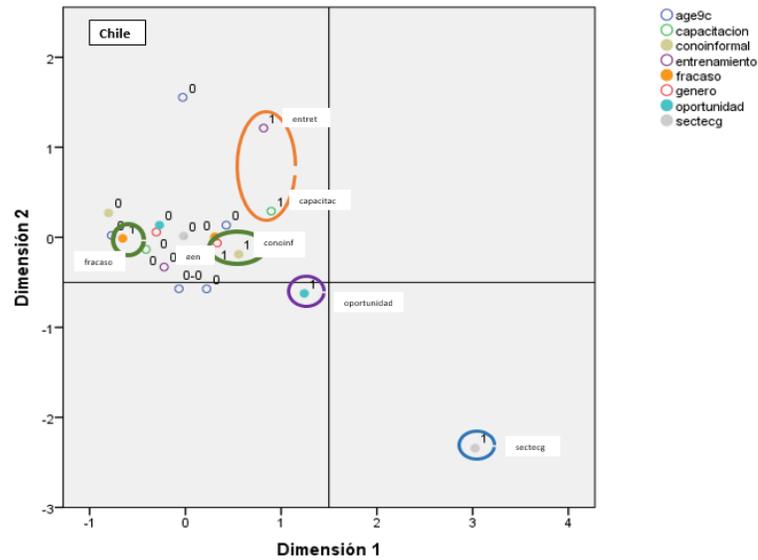
Colombia y Chile cuentan con una estructura de dependencia similar (ver Gráficas 1 y 2), con 2 grupos de variables cercanos entre sí: capacitación y entretenimiento (capital humano formal) y *conoinformal*, *fracaso* y *genero*, lo cual indica estrecha relación de dependencia y ambos grupos muy cercanos a la variable dependiente *oportunidad*. El nivel tecnológico (variable *sectec*), para ambos países, se encuentra muy alejada del origen y del resto de variables denotando poca dependencia con ellas, pudiéndose interpretar como un factor exógeno a las características que se relación con la variable *oportunidad*.

**Gráfico 1: Conjunto de puntos de categoría. Colombia, 2014.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información GEM, 2014.

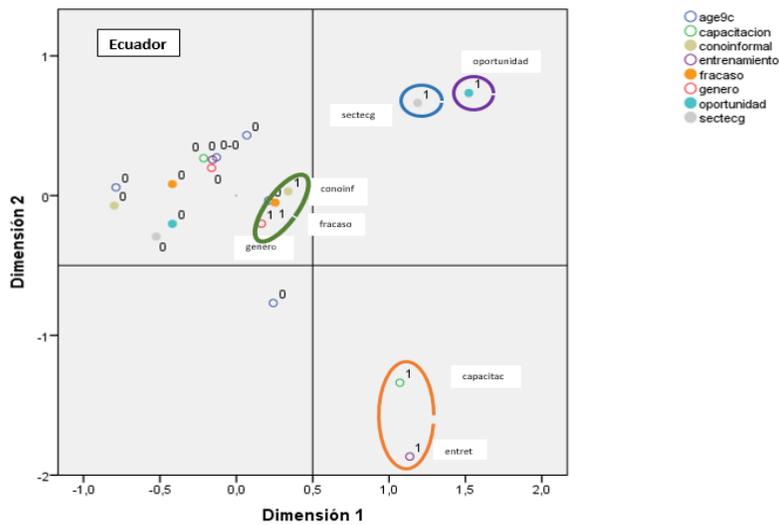
**Gráfico 2: Conjunto de puntos de categoría. Chile, 2014.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información GEM, 2014.

En el caso de Ecuador, solo muestra cercanía entre el nivel tecnológico (variable *secteg*) y la variable dependiente *oportunidad*, mientras las otras variables están muy alejadas entre sí y con la variable independiente *oportunidad* lo cual denota poca dependencia entre ellas (ver Gráfica 3). Para los tres países, las expresiones negativas (0) de las variables se encuentran agrupadas y muy cercanas entre si lo cual muestra la consistencia y coherencia del resultado. En general en Colombia y Chile las variables descriptivas de capital humano muestran relación de dependencia entre sí, y de asociación con la variable independiente *oportunidad*, contrariamente a lo que denota Ecuador.

**Gráfico 3: Conjunto de puntos de categoría. Ecuador, 2014.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información GEM, 2014.

## 4.2. Resultados modelo logit.

Al análisis propuesto de los factores que inciden en el inicio de los negocios por oportunidad en 2014, y los factores relacionados con el capital humano (educación formal: entrenamiento, capacitación en emprendimiento y años de educación formal; y la capacitación informal: conocimientos, habilidades adquiridas o propias y la experiencia en la práctica empresarial), en el desarrollo de esta investigación se han agregado además las variables de género, edad, fracaso y la participación del nivel de la tecnología sectorial (*secteg*) en el momento de decidirse a emprender. Es decir, se buscó un modelo que permitiera la mayor variabilidad de la variable dependiente, con un mínimo de variables independientes (principio de parsimonia). Entonces, de (3) el modelo multivariable a estimar sería:

$$\text{logit}(p = \text{oportunidad}) = \ln \left[ \frac{p}{1-p} \right] = \ln \left[ \frac{p(\text{oportunidad}=1)}{p(\text{oportunidad}=0)} \right]$$

$$Y = (\beta_0 + \beta_1 \text{ conoinformal} + \beta_2 \text{ capacitación} + \beta_3 \text{ entrenamiento} + \beta_4 \text{ añoseduca} + \beta_5 \text{ sectecg} + \beta_6 \text{ fracaso} + \beta_7 \text{ genero} + \beta_8 \text{ age9c})$$

En nuestro caso la variable dependiente (oportunidad) toma dos valores:  $Y = \{0,1\}$ ;  $Y=0$  si el empresario no elige iniciar un emprendimiento por oportunidad;  $Y=1$  si elige el emprendimiento por oportunidad.

Los signos esperados de los coeficientes asociados con el capital humano informal (conocimiento, habilidad y experiencia adquiridas en la práctica laboral necesarias para iniciar un nuevo negocio); y las variables relacionadas con el capital humano formal (capacitación académica formal y técnica), son positivos, ya que forman al individuo para percibir más claramente las señales y las oportunidades de negocios y de mercado. Respecto al nivel tecnológico,  $\beta_5$  (*sectecg*), también se espera sea positivo. Si se dispone de tecnología media o alta, se supone hay una mayor productividad, lo que puede constituirse como un incentivo para establecer un negocio duradero. En relación con el fracaso,  $\beta_6$  (*fracaso*), el efecto esperado es positivo, ya que a menor aversión al fracaso, más incentivo para emprender. El impacto del género,  $\beta_7$  (*genero*), se espera negativo, al igual que el rango de edad (*age9c*). Esto último, gracias a que los rangos más jóvenes, debido a la falta de experiencia y/o bajo nivel de conocimiento, deberán tener menos probabilidad de emprender, y los adultos mayores, tienen menos incentivos para emprender nuevos negocios.

Este modelo es igual para cada país, lo mismo que las variables, etiquetas y descripción de las variables (ver Tabla 1). Los resultados se muestran en las Tablas 2 y 3.

**Tabla 2: Factores condicionantes de la probabilidad de emprender por oportunidad.**

Variables Independientes	Colombia			Chile			Ecuador		
	OR	S. E.	P-V	OR	S. E.	P-V	OR	S. E.	P-V
<i>constante</i>	0,008	0,002	0,000	0,025	0,004	0,000	0,001	0,000	0,000
<i>conoinformal</i>	3,987	0,560	0,000	3,708	0,354	0,000	0,988	0,269	0,966
<i>capacitación</i>	2,324	0,281	0,000	1,542	0,117	0,000	1,283	0,335	0,339
<i>entrenamiento</i>	0,856	0,099	0,179	0,939	0,080	0,465	1,887	0,656	0,067
<i>añoseduca</i>	1,075	0,016	0,000	1,074	0,010	0,000	1,353	0,111	0,000
<i>sectecg</i>	33,409	19,035	0,000	43,018	27,365	0,000	1277,432	758,748	0,000
<i>fracaso</i>	1,647	0,200	0,000	0,614	0,053	0,000	2,032	0,395	0,000
<i>genero</i>	1,731	0,182	0,000	1,211	0,088	0,008	1,302	0,238	0,148
<b>Rangos de edad</b>									
<i>25-34 años</i>	1,232	0,188	0,170	1,864	0,223	0,000	0,685	0,193	0,180
<i>35-44 años</i>	0,995	0,162	0,978	1,574	0,194	0,000	0,575	0,167	0,056
<i>45-54 años</i>	0,967	0,161	0,844	1,393	0,179	0,010	0,778	0,254	0,443
<i>55-64 años</i>	0,519	0,111	0,002	1,192	0,172	0,223	0,600	0,214	0,153
<i>65-120 años</i>	N.A.			0,627	0,107	0,006	0,786	0,367	0,603
Obs	3.691			6.612			2.040		
LR Chi2	502,34			801,37			1369,24		
Log likelihood	-1254,87			-2518,25			-375,79		

Nota: OR, Odds Ratio, S.E., desviación estándar robustas; P-V, valor probabilidad error tipo I. N.A. No aplica.  $\alpha = 5\%$

Fuente: Cálculos propios con base en información de GEM 2014.

Los resultados para Colombia muestran que las variables que componen tanto el capital formal (*capacitación*, *añoseduca*), como el informal (*conoinformal*) influyen positiva y significativamente en la probabilidad de emprender la actividad empresarial, motivada por una oportunidad. Asimismo, el tener miedo al fracaso (*fracaso*), el *genero*, el nivel tecnológico (*sectecg*); y el rango de edad entre los 55-64 años.

Los efectos marginales (ver Tabla 2), muestran que la capacitación informal (*conoinformal*) incrementa en 0,43 la probabilidad de emprender, mientras la capacitación formal total neta [*capacitación* (0,087) + *añoseduca* (0,007)] solo con 0,094 en esta probabilidad. Se resalta el hecho de que la educación formal académica, aporta poco en la decisión de emprender. Es decir, en términos de componentes de capital humano vs. criterios para emprender, las variables relevantes son la capacitación informal y la capacitación en negocios. De otro lado, la posibilidad que un hombre emprenda un negocio por oportunidad, es 0,057 mayor, comparado con las mujeres. Respecto a la aversión al riesgo (*fracaso*), éste hace que la probabilidad de iniciar una empresa sea mayor en 0,051, comparado con los que no tienen miedo al fracaso. Por último, hay una gran influencia del nivel tecnológico, sobre la decisión de emprendimiento, ya que éste aumenta la probabilidad en 0.362.

**Tabla 3: Efectos marginales sobre la probabilidad de emprender por oportunidad**

Variable Dependiente	Colombia			Chile			Ecuador		
	dy/dx	S.E.	P-V	dy/dx	S.E.	P-V	dy/dx	S.E.	P-V
<i>conoinformal</i>	0,143	0,014	0,000	0,167	0,012	0,000	-0,000	0,017	0,966
<i>capacitación</i>	0,087	0,012	0,000	0,055	0,010	0,000	0,015	0,016	0,338
<i>entrenamiento</i>	-0,016	0,012	0,178	-0,007	0,011	0,465	0,038	0,021	0,066
<i>añoseduca</i>	0,007	0,002	0,000	0,009	0,001	0,000	0,018	0,005	0,000
<i>sectecg</i>	0,362	0,058	0,000	0,480	0,081	0,000	0,434	0,031	0,000
<i>fracaso</i>	0,051	0,012	0,000	-0,062	0,011	0,000	0,043	0,011	0,000
<i>genero</i>	0,056	0,011	0,000	0,024	0,009	0,000	0,016	0,011	0,146
<b>Rangos de edad</b>									
<i>25-34 años</i>	0,023	0,017	0,166	0,082	0,152	0,000	-0,022	0,016	0,173
<i>35-44 años</i>	-0,000	0,017	0,978	0,057	0,015	0,000	-0,033	0,017	0,052
<i>45-54 años</i>	-0,003	0,017	0,845	0,403	0,015	0,009	-0,014	0,019	0,444
<i>55-64 años</i>	-0,056	0,176	0,001	0,020	0,017	0,225	-0,030	0,022	0,161
<i>65-120 años</i>	N.A.			-0,044	0,156	0,005	-0,013	0,027	0,612
Obs	3.691			6.612			2.040		
LR Chi2	502,34			801,37			1369,24		
Log likelihood	-1.254,87			-2.518,25			-3.75,79		

Nota: dy/dx, efecto marginal, S.E., desviación estándar robustas; P-V, valor probabilidad error tipo I. N.A. No aplica.  $\alpha = 5\%$

Fuente: Cálculos propios con base en información de GEM 2014.

Los resultados para Chile son similares a los de Colombia, ya que todas las variables, con excepción del *entrenamiento*, son significativas. En efecto, que el capital humano informal (*conoinformal*) incrementa en 0,167 la probabilidad de decisión de emprendimiento, mientras la capacitación formal total neta [*capacitacion* (0,055) + *añoseduca* (0,009)] solo contribuye con 0.064 en dicha probabilidad. Los hombres, al igual que en Colombia, tiene una mayor probabilidad de iniciar un negocio por oportunidad (0,024), y el temor al fracaso desestimula las posibilidades del inicio de nuevos negocios (-0,062). La influencia los negocios ubicados en sectores de media y alta tecnología, sobre la probabilidad de emprendimiento por oportunidad, es 0,48 mayor.

En Ecuador los resultados difieren sustancialmente de Colombia y Chile, ya que solo la capacitación formal (*añoseduca*) es significativa, junto con la participación de negocios en media y alta tecnología (*sectec*) y el *fracaso*. En el primer caso, la probabilidad de emprendimiento se hace mayor en 0,0183, con un año más de educación. En el segundo, hay una gran contribución sobre esta probabilidad (0,434). Y en el tercer caso, el temor al fracaso aumenta las posibilidades de emprendimiento en 0,043.

## 5. Conclusiones.

Los resultados para los tres países son consistentes con los signos esperados en todas las variables con excepción de entrenamiento que contribuye negativamente a la decisión de los emprendedores de iniciar una actividad empresarial motivada por una oportunidad.

En Colombia y Chile los resultados de los odds ratio y efectos marginales corroboran claramente cómo la experiencia y el conocimiento empíricos (conoinformal) se convierten en el motivador más importante en el momento de tomar la decisión de emprender un nuevo negocio por oportunidad con clara ventaja sobre la capacitación formal (capacitación en emprendimiento, y la educación académica). Mientras que en Ecuador los resultados nos muestran que la experiencia y la capacitación y entrenamientos no académicos no son significativos a la hora de generar motivación para nuevos emprendimientos de mediano y largo plazo.

Es importante resaltar la alta participación de los sectores medios y altos en tecnología (43,5 veces Ecuador) (Colombia 36,3 veces y Chile 48.07) como estímulos a la variable oportunidad. Es importante resaltar que solo en Colombia solo los adultos mayores entre 55-64 años contribuyen significativamente a la creación de nuevos negocios por oportunidad, lo que muestra que existe mucho desestímulo en los tres países por consolidar estrategias de estado que establezcan la participación de todos los sectores de la población de manera sistemática, pudiéndose entrever en esta situación la baja oferta de estímulos estatales de un lado y la falta de educación para aprovechar las nuevas oportunidades.

## 6. Bibliografía.

- AVSI, ICU, Monserrate. (2008). *Capital Humano recurso par el desarrollo*. Milan: AVSI - Italia.
- Banco Mundial. (2014). *El emprendimiento en América latina*. Washington DC.
- Carree, M., van Stel, A., Turik, R., & Wennekers, S. (2007). *The Relationship between Economic*. Amsterdam: Tinbergen Institute.
- Cuadras, C. (2010). *Nuevos métodos de análisis multivariante*. Barcelona España: CMC Editions.
- Davidsson P., & Honig B. (2003). *The Role of Social and Human Capital Among Nascent Entrepreneurs*.
- De La Fuente Fernández, S. (2011). *Análisis de correspondencias simples y múltiples*. México: UAM Fac. de ciencias Económicas y Empresariales.
- Díaz, I., & Garrido, I. (2015). *Correspondencias Múltiples en SPSS*. Santiago, Chile: Fac. de Ciencias Sociales de la Univ. de Chile.

- Escobar Mercado, M., Fernández Macías, E., & Bernardi, F. (2009). *Análisis de datos con stata*. Madrid: CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOLÓGICAS. CUADERNOS METODOLÓGICOS», NÚM. 45.
- Falgueras, I. (s.f.). *Teoría del capital humano orígenes y evolución*. Malaga: Universidad de Málaga.
- Figueras, M. S. (2003). *Análisis de Correspondencias*. Zaragoza España: 5campus.com, Estadística <<http://www.5campus.com/leccion/correspondencias>.
- GEM Special Report. (2010). *Una perspectiva global sobre la educación y formación emprendedora*.
- Girón Cruz, L. E., Riascos-Torres, H., Pereira-Laverde, F., & Castro-Aristizabal, G. (2010). *Emprendimiento en Colombia: el impacto que tiene el Capital Humano sobre la motivación emprendedora por oportunidad*. Cali: Universidad de Coruña. Investigaciones de economía de la educación, No.8, p.1033.
- Global Entrepreneurship Monitor. (2015). *GEM Chile*. Chile: Universidad del Desarrollo-ISBN 978-956-7961-74-0.
- Global Entrepreneurship Monitor. (2015). *GEM Ecuador 2014*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral-ISBN 13903047.
- Global Entrepreneurship Monitor. (2016). *GEM Colombia 2014*. Colombia: Editorial Universidad del Norte- ISBN 978-958-741-661-9 (PDF).
- González-Alvarez, N., & Solís-Rodríguez, V. (2011). *Descubrimiento de oportunidades empresariales: Capital humano, capital social y género*. Bogotá: Revista INNOVAR. Vol 21, num 41, jul-sept 2011, pp.187-196.
- Koellinger, P., Minniti, M., & Schade, C. (2013). *Gender Differences in Entrepreneurial Propensity*. Berlin, Germany: OXFORD BULLETIN OF ECONOMICS AND STATISTICS, 75, 2 (2013) 0305-9049.
- OCDE/CEPAL/CAF. (2017). *Perspectivas económicas de América Latina 2017: Juventud, competencias y emprendimiento*. París: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2017-es>.
- Reynolds, P., Bygrave, W., Autio, E., Cox, L., & Hay, M. (2002 p.16). *Global Entrepreneurship Monitor, Executive Report*. London: Babson College, London Business School and Kauffman Foundation.
- Rodríguez Donate, M. C., Guirao Pérez, G., Cano Fernández, V., & Cáceres Hernández, J. (2009). *La decisión de consumo de vino en Tenerife - Logit ordenado/logit multinomial*. España: Univ. de La Laguna.
- Salas Velasco, M. (1996). *La regresión logística aplicada a la demanda de estudios universitarios*. Granada España: Dpto Economía aplicada. Univ de Granada. Vol.38,Num. 141, pags.193-217.
- Schumpeter, J. (1911). *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Shane, S., & S.Venkataram. (2000). *The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research*. USA: Academy of Management Review. January 1, 2000 vol. 25 no. 1 217-226.
- Smith, A. (marzo 1776). *La Riqueza de las Naciones-The Wealth of Nations en Wikisource*. Reino Unido: William Strahan, Thomas Cadell.
- Ucbasaran, D., Westhead, P., Wright, M., & Binks, M. (2003). *Does Entrepreneurial Experience Influence Opportunity Identification?* . The Journal of Private Equity. Vol. 7, No. 1, pp. 7-14 .
- Union Europea. (1977). *Tratado de Amsterdam*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas-ISBN 92-828-1648-6.
- Valencia de Lara, M. (2008). *Factores determinantes de la creación de una empresa en la etapa del proceso de puesta en marcha*. Cuenca: Ediciones de la Univ. de Castilla La Mancha.
- Vehuel, I., & Bhola, R. (2006). *Explaining engagement levels of opportunity and necessity entrepreneurs*. Rotterdam: Centre for Advanced and Small Business Economics (CASBEC).