

Artículo original / original article

Medición económica del capital humano en la economía del conocimiento

Economic measurement of human capital in the knowledge economy

William Fernando Zavaleta-Huaccha^{1*}; Víctor Horacio Rodríguez-Baca¹; Riccardo Antonio Guillén-Maguiña²

¹Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

²Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

*Autor de correspondencia: wzavaletah@yahoo.es

Recibido: 18 de abril 2024 / Aceptado: 18 de junio 2025 / Publicado: 31 de julio 2025

RESUMEN

La presente investigación busca medir el valor económico contable, de las capacidades para crear valor del capital humano al momento de egresar de los centros universitarios a partir de la teoría del capital intelectual.

Palabras clave: capital humano; economía del conocimiento; información

ABSTRACT

This research seeks to measure the accounting economic value of the capabilities to create value of human capital at the time of graduating from university centers based on the theory of intellectual capital.

Keywords: human capital; knowledge economy; information



Cómo citar / Citation: Zavaleta-Huaccha, W.F., Rodríguez-Baca, V.H. & Guillén-Maguiña, R.A. (2025). Medición económica del capital humano en la economía del conocimiento, 1(2).

1. Introducción

En los últimos 50 años, el concepto de una economía basada en el conocimiento ha adquirido un lugar central en los países desarrollados, donde «el capital humano se reconoce como un factor clave para generar valor económico» (Edvinsson & Malone, 1998). Esta investigación tiene como objetivo medir el valor económico del capital humano en la economía del conocimiento, con un enfoque en las capacidades adquiridas por los egresados universitarios (Argudín, 2013). Se busca proporcionar una metodología que permita cuantificar el valor de las competencias que generan ingresos y crecimiento económico en diferentes sectores (Horváth & Moeller, 2004).

Es fundamental aclarar que «la valoración económica de las capacidades para crear valor no debe confundirse con la remuneración, aunque ambas están relacionadas de manera implícita» (Salazar & Mercedes, 2008). La capacidad de un individuo para generar valor en el mercado laboral no siempre se refleja en su salario, lo que resalta la necesidad de desarrollar herramientas que permitan medir de forma más precisa el valor económico del capital humano (Steven & Bradley, 1995).

A lo largo de esta investigación, se abordarán los métodos propuestos para medir el capital humano, con un análisis teórico y empírico basado en el marco conceptual del capital intelectual (Borrás & Ruso, 2015). Se utilizarán indicadores clave como el valor añadido por empleado, la inversión en formación y la eficiencia en la utilización de los recursos humanos, que serán discutidos en los siguientes capítulos.

2. Materiales y métodos

El presente estudio tiene como principal alcance el desarrollo de una metodología que permita medir el valor económico del capital humano en el momento de la graduación universitaria. Se enfoca en la medición del capital humano, tomando como referencia el trabajo de Edvinsson y Malone (1998) y otros autores que han desarrollado teorías sobre la importancia del conocimiento en la economía moderna (Hernández, 2016; Miller & Wurzburg, 1998). Además, se incluirán datos cuantitativos sobre la inversión en educación y su retorno en términos de eficiencia y generación de valor para el mercado laboral.

3. Resultados y discusión

Un antecedente teórico relevante es el desarrollado por Edvinsson & Malone (1998) en su trabajo sobre el capital intelectual, donde proponen las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} \text{CI} &= \text{CH} + \text{CE} \\ \text{CI} &= (\text{C}) (i) \end{aligned}$$

donde,

CI = Es el capital intelectual,

CH= Es el capital humano,

CE= Es el capital estructural (incluyendo el capital relacional),

C = Representa los indicadores de media absoluta de capital intelectual,

i = Es el coeficiente de eficiencia del capital intelectual (Edvinsson & Malone, 1998).

A partir de este trabajo, hemos desarrollado la siguiente propuesta.

Siendo el valor intangible está representado por el capital intelectual, el cual definimos como las capacidades (humanas, estructurales y relacionales) para generar valor, ingresos y/o economía (Brooking, 1996). Además, podemos definir el capital intelectual como conocimiento aplicado, lo

que lo convierte en un factor de producción clave para la economía del conocimiento (Bernardez, 2008).

En la expresión matemática propuesta para calcular el capital intelectual, $C.I. = (C)(i)$, hemos realizado ajustes en sus componentes, lo que nos permite una mejor medición del mismo, así como una selección más precisa de los indicadores "C" e "i":

- "C" es la inversión o "gasto" en activos intangibles o intelectuales.
- "i" es la eficiencia en el uso de la inversión o "gasto" en estos activos.

A continuación, y por razones prácticas, seleccionamos los indicadores que consideramos más representativos para su respectivo enfoque, teniendo en cuenta una medición general para todos los sectores productivos. Es importante destacar que el capital intelectual debe evolucionar hacia indicadores específicos por sector productivo.

Indicadores Seleccionados

Enfoque Financiero:

- Activos Fijos/empleado.
- Ingresos/empleado.
- Valor de mercado/empleado.
- Rendimiento sobre valor neto de activos.
- Valor añadido/empleado.

Enfoque al Cliente:

- Cuota de mercado.
- Número de cuentas.
- Clientes perdidos.
- Visitas de los clientes a la empresa.
- Economía/contrato.

Enfoque de Proceso:

- Gasto administrativo/activos manejados.
- Gasto administrativo/ingresos totales.
- Ordenadores personales/empleado.
- Gasto administrativo/empleado.
- Gasto en tecnología informática/empleado.

Enfoque de Renovación y Desarrollo:

- Gasto en formación/empleado.
- Participación en horas de formación.
- Gasto en I+D/gasto administrativo.
- Gasto en formación/gasto administrativo.
- Gasto en desarrollo de nuevos negocios/gasto administrativo.

Enfoque Humano:

- Índice de motivación.
- Rotación de empleados.
- Promedio de años de servicio en la empresa.
- Promedio de edad en los empleados.
- Tiempo de formación.

Para el caso de los indicadores “C”, hemos considerado aquellos que se ajustan a la definición propuesta. Los hemos clasificado tomando en cuenta los componentes del capital intelectual; además, hemos introducido algunos nuevos, como la inversión en publicidad para ventas, inversión en I+D+i, inversión en compra de patentes o conocimientos, pago a empleados por el desarrollo de innovaciones, inversión en desarrollo de capacidades de innovación e inversión en programas de integración organizacional:

- Indicadores “C” para el Cálculo del Capital Intelectual.
- Inversión en desarrollo de nuevos mercados (C de capital relacional).
- Inversión en desarrollo del sector (C de capital relacional).
- Inversión en desarrollo de nuevos canales (C de capital relacional).
- Inversión en apoyo a clientes (C de capital relacional).
- Inversión en publicidad para ventas (C de capital relacional).
- Inversión en desarrollo de sociedades y operaciones conjuntas (C de capital relacional).
- Inversión en TI para administración (C de capital estructural).
- Inversión en desarrollo de marcas (C de capital estructural).
- Inversión en I+i (C de capital estructural).
- Inversión en compra de patentes o conocimientos (C de capital estructural).
- Inversión en TI para ventas, servicio y apoyo (C de capital estructural).
- Inversión en desarrollo de competencias de los empleados (C de capital humano).
- Pago a empleados por desarrollo de innovaciones (C de capital humano).
- Inversión en desarrollo de capacidades de innovación (C de capital humano).
- Inversión en programas de integración organizacional (C de capital humano).

En cuanto a los índices de “i”, proponemos algunos nuevos, como el índice de ventas, la recordación de marca, el porcentaje de patentes incorporadas en productos o servicios, el porcentaje de tecnología para administración y ventas desarrollada o adquirida y utilizada en los procesos, el índice de innovación de los empleados y el índice de competencias formadas incorporadas en los procesos. Esto con el objetivo de alinear la eficiencia “i” con los “C” considerados. Es importante mencionar que el índice de motivación y el índice de innovación han sido seleccionados del índice de capacidad emprendedora.

Índices “i” de Eficiencia:

- Cuota de mercado (%) (i de capital relacional).
- Índice de satisfacción de clientes (%) (i de capital relacional).
- Índice de ventas (%) (i de capital relacional).

- Recordación de marca (i de capital estructural).
- Porcentaje de patentes que están incorporados en productos o servicios (i de capital estructural).
- Índice de recursos de I+D/recursos totales (%) (i de capital estructural).
- % de tecnología para administración y ventas, desarrollada o adquiridas y utilizadas en los procesos (i de capital estructural).
- Índice de innovación de empleados (%) (i de capital humano).
- Índice de motivación empleados (%) (i de capital humano).
- Índice de Competencias formadas incorporadas en los procesos (%) (i de capital humano).

Medición Económica del Capital Humano

Para la medición que nos ocupa asumimos la representación más aceptada:

$$CI = CH + CE + CR$$

Donde:

CR = capital relacional

De esta relación:

$$CI = (C_{CH}) (i_{CH}) + (C_{CE}) (i_{CE}) + (C_{CR}) (i_{CR})$$

Medición óptima del valor económico de las capacidades del capital humano para generar valor al momento de egresar.

Para efectos de establecer la valoración económica de las capacidades del capital humano para generar valor, al momento de concluir sus estudios universitarios (posición de valor inicial), consideramos los siguientes valores óptimos:

$CH = (C_{CH}) (i_{CH}) = \$ 222,040 (0.9) = \$ 199,836$ valor del capital humano, al momento de egresar de una universidad destacada en países del primer mundo (MIT - EEUU).

$CH = (C_{CH}) (i_{CH}) = \$ 60,000 (0.9) = \$ 54,000$ valor del capital humano, al momento de egresar de una universidad destacada en países emergentes (Tecnológico de Monterrey - México).

Valorización Económica de las Capacidades del Estudiante de la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú) al momento de egresar

"Según la definición de capital humano, es necesario medir la inversión realizada para formar a los profesionales (inversión en activo intangible), en este caso, lo haremos centrándonos en cinco años de estudio (2020–2024). Además, es fundamental evaluar la eficiencia con la que se utiliza dicha inversión" (Edvinsson & Malone, 1998, p. 65).

A: Inversión en Formación (Presupuesto Universidad Nacional de Ingeniería)

A continuación, presentamos la Tabla 1, referida a la inversión que realiza la Universidad Nacional de Ingeniería para formar a su población estudiantil, para los años 2020 – 2024.

Tabla 1. Inversión que realiza la Universidad Nacional de Ingeniería para formar a su población estudiantil, para los años 2020 – 2024

Año	PIM (soles)	Tasa de Cambio (PEN/USD)	PIM (USD) o Inversión (USD)
2020	S/ 291,150.31	3,5	83.185.802,57
2021	S/ 301,173.72	3,75	80.313.659,20

2022	S/ 303,128.49	3,85	78.707.011,17
2023	S/ 330,701.75	3,90	84.794.805,64
2024	S/ 393,627.8 (*)	3,72	105.813.930,91
Total inversión por 05 años	S/ 1,619,782.10		432.815.209,49

PIM = Presupuesto Institucional Modificado

B: Medición de la Eficiencia de Uso de la Inversión (Encuesta):

(*) Estimado a octubre de 2024.

Encuesta de Valorización del Capital Humano de los Estudiantes UNI.

La realización de la encuesta se utilizó la escala de Likert.

La cual se realizó para las siguientes preguntas:

1. ¿Aprendo continuamente de egresados?
2. ¿Cuento con competencias necesarias para puestos laborales exigentes?
3. ¿Participo en capacitaciones y/o programas de enriquecimiento vinculadas a las actividades que realizo?
4. ¿Me considero capaz de desarrollar nuevas ideas y conocimientos?
5. ¿Hago frente a las dificultades con eficiencia?
6. ¿Fomento la confianza y me encuentro comprometido con la empresa en la cual trabajo o practico?
7. ¿Cuento con la disposición de programas de capacitación para desarrollar y actualizar mis competencias?
8. ¿Sigo los procesos de reclutamiento y selección que las empresas implementan para seleccionar a los mejores candidatos?
9. ¿Tengo acceso a conocimiento y experiencias almacenadas en Manuales, sistemas y procesos?
10. ¿Poseo procedimientos documentados que ayuden a ejecutar acciones de rutina?
11. ¿Utilizo la tecnología para acceder a información relevante?
12. ¿Evalúo las razones de éxito o fracaso de la colaboración con las alianzas estratégicas de la organización o personales?
13. ¿Cuento con buenas relaciones a través de redes de trabajo con clientes, proveedores, socios y amigos para el desarrollo de mi trabajo?
14. ¿Aprendo de las alianzas estratégicas para mejorar procesos?
15. ¿Me apoyo en docentes u especialistas en la solución de necesidades laborales y estratégicas?
16. ¿Gestiono relaciones profesionales a largo plazo en la empresa donde trabajo o de manera personal?

Muestra

A continuación, se presenta la Tabla 2 que presenta la muestra estratificada por facultad, cuyos valores se redondean. Esta muestra se elige al azar, al 90% de confiabilidad debido a que los estudiantes están practicando, lo que dificulta el ubicarlos en su aula.

Tabla 2. Muestra estratificada por facultades, de acuerdo a su población

Facultad	Población Facultad 2024 I	Muestra Estratificada	Muestra Estratificada Redondeo
FAUA	45	3.06	3
FIC	87	5.916	6
FIEECS	79	5.372	5
FIGMM	76	5.168	5
FIIS	132	8.976	9
FIEE	116	7.888	8
FIM	109	7.412	7
FC	85	5.78	6
FIPGNP	8	0.544	2
FQT	79	5.372	5
FIA	110	7.48	7
Población Total	926		63

Población Estudiantil: Seguidamente en la Tabla 3 presentamos el cálculo de una población promedio (Elegimos el año 2023 por ser un año con condiciones más estables, luego de la pandemia):

Tabla 3. Datos para el cálculo de la población promedio, para el año 2023

Población estudiantil 2023 I	Población estudiantil 2023 II	Promedio 2023
11,039	10,981	11,010

Inversión

Inversión Total por 05 años= 432.815.209,49 dólares US.

Inversión por estudiante por 05 años = (Inversión Total por 05 años) / (Promedio de población estudiantil 2023) = (432.815.209,49) / 11.010 = 39311,09986 dólares US.

Eficiencia

De acuerdo al valor que asignan los estudiantes a las respuestas a las preguntas, se confecciona la Tabla 4 donde se presenta la eficiencia promedio por facultad.

Tabla 4. Promedio de la valoración de la eficiencia alcanzada por facultad

FACULTAD	EFICIENCIA
FAUA	0.7
FIC	0.7
FIEECS	0.7
FIGMM	0.7
FIIS	0.8
FIEE	0.8
FIM	0.8
FC	0.8

FIPGNP	0.8
FQT	0.7
FIA	0.8
EFICIENCIA UNI	0.8

Cálculo económico de las capacidades para generar valor de un Estudiante de la UNI al momento de egresar:

$CH = (C_{CH}) (i_{CH}) = (\text{Inversión UNI por estudiante por 05 años}) (0.8)$

$CH = (C_{CH}) (i_{CH}) = (39311,09986) (0.8) = \mathbf{31448,8799 \text{ dólares US.}}$

Es el Valor Económico Aproximado de las Capacidades de un Estudiante de la UNI (capital humano) al momento de egresar a octubre del 2024.

4. Conclusiones

La expresión matemática $CH = (C_{CH}) (i_{CH})$, es adecuada para realizar la medición aproximada del valor económico de las capacidades de un estudiante universitario al momento de egresar.

El valor calculado es un valor promedio, pudiendo calcularse para cada estudiante, para ello se requiere medir la eficiencia para cada uno.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Ninguno

Contribución de autores

Conceptualización, formulación, investigación, redacción, revisión, edición, revisión y ordenamiento, análisis formal, visualización, presentación, escritura (preparación del borrador final): Zavaleta-Huaccha, W.F., Rodríguez-Baca, V.H. y Guillén Maguiña, R.A.

Referencias bibliográficas

- Argudín, A. (2013). *Modelo cubano de medición e información contable del capital intelectual*. La Habana: Facultad de Economía.
- Bernardez, M. (2008). *Capital Intelectual: Creación de Valor en la Sociedad del Conocimiento*. Global Business Press.
- Borrás, F., & Ruso, F. (2015). *Capital intelectual: visión crítica y propuestas para organizaciones cubanas*. UH.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital: Core Assets for the Third Millenium Enterprise* (Internatio).
- Edvinsson, L., & Malone, M. (1998). *El capital intelectual: Cómo identificar y calcular el valor inexplorado de los recursos intangibles de su empresa* (Grupo Editorial Norma (ed.)). <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2766852>
- Hernández, V. (2016). *La Gestión del Conocimiento en las organizaciones*. Alpha Editorial.

- Horváth, P., & Moeller, K. (2004). *La transformación de intangibles en valor* (Revista de Contabilidad y Dirección (ed.)). Editorial Deusto.
- Miller, R., & Wurzburg, G. (1998). *Investing in Human Capital* (D. Neef (ed.)). Butterworth-Heinemann, Oxford, UK. https://doi.org/10.1207/S15327736ME1404_6
- Salazar, A., & Mercedes, E. (2008). *Capital intelectual y resultados empresariales en las empresas de servicios profesionales de España* [Universidad Complutense de Madrid]. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/48667>
- Steven, A., & Bradley, K. (1995). *The Management of Intellectual Capital, informe del Business Performance Group*. Escuela de Economía.