

**TAG: MODELO TEÓRICO DE VALORACIÓN DEL NIVEL DE UBICUIDAD DE LAS
FUNCIONES MISIONALES DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)**

Presentado por:

Roberto Aguas Núñez

Supervisor de Tesis Doctoral:

Ing. Juan Guillermo Lalinde Pulido (PhD)

Universidad EAFIT
Doctorado en Ingeniería
2017

*A los que, desde acá o desde el más allá, me han visto desear, mentalizar,
materializar y apropiar este y otros más sueños cumplidos.*

*En especial, a Glenis Vanessa Durán Mozo, mi esposa, y a Julián David y Luis
Felipe, mis hijos.*

AGRADECIMIENTOS

Como resulta, creo que natural y hasta tradicional, estas líneas terminan siempre apareciendo el último día, a la última hora y en el último minuto en el que se cierra un largo y arduo, pero, a la vez enriquecedor proceso, para un ser humano que decide emprender en su vida el reto de la formación doctoral.

Y tal vez, el hecho consuetudinario de que la página de agradecimientos, siendo de las primeras en este tipo de documentos, termine escribiéndose casi de última es porque es el momento de cambiar la razón por el corazón y de expresar, con él en la mano, la gratitud hacia tantos seres y vidas que Dios coloca en el camino para que con su guía y tutela lleguemos a buen puerto. Por eso a Él mi honra por siempre y a su palabra el respeto por hacer de ella no un discurso, sino un modo de vida.

Y en mi caso, esas personas que han navegado conmigo, quienes llenan mi vida de alegría y a las que les debo este y todos los logros de mi existencia son mis padres, Roberto Rafael y Elida Esther, quienes con una maleta repleta de algunos bolívares y muchos sueños, enseñanzas y tradiciones aferradas a la naturaleza del ser caribeño, partieron desde las sabanas del Departamento de Sucre hasta las orillas de Santa Marta, la Perla de América, para iniciar un nuevo proyecto de vida donde el emprendimiento, untado de amor, respeto, trabajo constante y las infaltables altas y bajas, fueron el soporte para el futuro de nuestra familia. A ellos agradezco por creer en mí y dar todo para que lograra ser lo que soy hoy como persona, sobre la base de la promesa existencial que mi vida es una extensión de la de ellos y yo solo he logrado materializar nuestro proyecto colectivo de familia respecto a la educación.

A Glenis Vanessa, mi esposa, y a Julián David y Luis Felipe, mis pequeños hijos, porque sin su soporte, su capacidad de adaptación y de resistencia ante tantos devenires y, principalmente, sin sus inspiradoras sonrisas esta larga lírica construida durante estos años de nuestras vidas no hubiese sido posible. Parafraseando a una reconocida cantante, son ellos quienes, en el cómputo global de las cosas, si debemos hacer un recuento, no me dejan ser infeliz, a pesar de mis intentos. Mi amor y mi vida por ellos.

A mamá Sara, mi viejita. No estuviste acá para verlo, pero tu presencia no se ha ido.

A mi suegra, Teotiste María, una segunda madre. Tu consejo y tu apoyo siempre están en mi corazón. En general, a toda mi gran familia quienes me han acompañado en este itinerario de aprendizajes.

A Juan Guillermo Lalinde Pulido, quien más que un supervisor doctoral se convirtió en el amigo, el colega y el coequipero para pilotear esta nave de experiencias y conocimientos. Siempre será un privilegio haber contado con su mirada aguda, honesta y precisa en todo el proceso, pero a la vez con su mano amiga en momentos de dificultad.

A Claudia Zea Restrepo, una verdadera maestra. Su ejemplo, capacidad de trabajo, tenacidad y vida llena de éxitos profesionales y familiares siempre serán un modelo por seguir. A ella le agradezco mucho haberme acogido como a un hijo para enseñarme y formarme en el apasionante mundo de la investigación en el marco de la gran familia de la línea de informática educativa I+D del Grupo I+D+i en Tecnologías de Información y Comunicación (GIDITIC) de la Universidad EAFIT. A todo ese grupo de especiales profesionales con los que logré compartir todo este tiempo también les tributo mi gratitud.

A Guillermo Bautista quien abrió las puertas para el desarrollo de mi pasantía doctoral en el eLearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya y precisó importantes aportes que fortalecieron esta tesis. Igualmente, al profesor Sebastián Rodríguez Espinar, quien siquiera sin conocerme hizo que Barcelona fuese el lugar propicio para validar toda la fundamentación del modelo teórico que aquí se presenta. También en general a todo el grupo de trabajo del eLearn Center quienes me hicieron sentir el calor humano en medio de las frías brisas otoñales de la ciudad condal.

A quienes abrieron las puertas de sus hogares y su corazón para acogerme por algunas temporadas. Son ellos en su orden cronológico, mi gran amigo Edgar Villegas Iriarte y su familia en Medellín (Colombia); Andrea Cardoso y Hugo Sánchez en Barcelona (España) y luego Catalina López y mi gran amiga María Yamile Galeano Ramírez y doña Marta, su madre, cuando debí regresar a la ciudad de la eterna primavera. A ellas dos en particular les debo mucho más que eso. El lazo que nos une es el de la familia escogida. Gracias.

A los amigos profesores del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Magdalena quienes me han enseñado el valor de trabajar juntos alineando los intereses investigativos personales con los de nuestra Institución. En especial, a Ernesto Amarú Galvis Lista quien me motivó a participar en la Convocatoria 511 de 2010 “Generación del Bicentenario”, organizada por Colciencias, de la cual ambos resultamos beneficiarios en 2010 para cursar un doctorado en Colombia.

Finalmente, a las instituciones que hicieron posible la realización de este doctorado. Inicialmente a Colciencias, por el crédito-beca otorgado; a la Universidad del Magdalena, por la comisión de estudios autorizada; al ICETEX por administrar, aunque con alguna angustia, los recursos del crédito-beca y naturalmente a la Universidad EAFIT por acogerme como su estudiante de doctorado.

Y al vallenato, por susurrarme al oído e inspirar estas letras.

Resumen

Este documento presenta el proceso de investigación para la construcción de un modelo teórico que permite establecer el nivel de ubicuidad en los procesos que se desarrollan en el marco de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior (IES), desde tres (3) dimensiones específicas: Tecnología (T), Aprendizaje (A) y Gestión (G). De ahí, el modelo que se presenta toma el nombre de “Modelo TAG”.

Para lograr este propósito se propuso realizar una combinación entre los fundamentos de la investigación documental y la revisión de los estudios descriptivos, en aras de construir una base de referentes teóricos y de medición que permitiese formular el modelo que se desarrolla en este documento. Los principales resultados de esta investigación se relacionan con:

- i) Definición de las dimensiones de Tecnología, Aprendizaje y Gestión como soportes para la construcción de un modelo que permita valorar el nivel de ubicuidad en los procesos de una IES.
- ii) Análisis y escogencia de categorías, propiedades e indicadores para valorar cada una de las dimensiones mencionadas.
- iii) El modelo TAG propiamente dicho, compuesto por sus instrumentos y sistema de indicadores.
- iv) La documentación del proceso investigativo.
- v) La aplicación del modelo TAG en dos Instituciones de Educación Superior en Colombia.
- vi) El modelo TAG como soporte para la construcción del modelo UbiTAG y su influencia en la generación de bases para la construcción de política pública local, en el municipio de Itagüí (Antioquia), tal como se evidencia en el acuerdo 010 del año 2015¹, del concejo municipal de este ente territorial.

La presente disertación constituye una herramienta para diagnosticar, en general, los procesos de una IES desde las dimensiones de Tecnología, Aprendizaje y Gestión permitiendo a los tomadores de decisiones generar acciones que mejoren el desarrollo de sus funciones misionales.

Palabras clave: aprendizaje ubicuo, indicadores, educación superior, tecnología, aprendizaje, gestión.

¹ <https://www.itagui.gov.co/uploads/entidad/normatividad/4107e-acuerdo-010-del-14-12-2015---concejo-municipal-itagui.pdf>

CONTENIDO

Resumen	V
Listado de ilustraciones	IX
Listado de tablas	XI
Introducción	21
1. Propuesta Investigativa	23
1.1. Problema de investigación.....	23
1.2. Alcance de la investigación.....	25
1.3. El proceso investigativo	29
1.3.1. Fase 1: Revisión sistemática de referentes.....	30
1.3.2. Fase2: Diseño y construcción del Modelo TAG	31
2. Revisión Teórica	32
2.1. Computación Ubicua	32
2.2. Relación entre aprendizaje y TIC.....	33
2.2.1. E-Learning	35
2.2.2. M-Learning	38
2.2.3. B-Learning	40
2.2.4. T-Learning	44
2.2.5. Conectivismo	46
2.2.6. Aprendizaje Ubicuo (U-Learning): Fundamentos	46
2.3. Tendencias de tecnologías ubicuas en contextos educativos	49
2.4. Modelos de Gestión de Calidad en Educación Superior	56
3. Referentes de valoración para el Modelo TAG (Tecnología – Aprendizaje – Gestión)	60
3.1. Evaluación de servicios computacionales ubicuos.....	60
3.2. Mecanismos de valoración del aprendizaje.....	64
3.2.1. Aspectos particulares de valoración en el aprendizaje ubicuo	67
3.2.2. Backward Design como marco para el diseño pedagógico del U-learning	70
3.2.3. Portafolios de aprendizaje como instrumento para la valoración del aprendizaje	72
3.2.4. La evaluación del aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior	73
3.3. Evaluación y acreditación de la Gestión en los Sistemas de Educación Superior	76

3.3.1.	Papel de los Ranking Universitarios.....	77
3.3.2.	Agencias de Evaluación y Acreditación de la Calidad en IES	80
3.4.	Ecosistemas de aprendizaje	81
3.5.	Síntesis de referentes para la construcción del Modelo TAG.....	85
4.	TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión): Modelo teórico de valoración del nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior	88
4.1.	Generalidades del Modelo TAG.....	88
4.1.1.	Objetivo del modelo	88
4.1.2.	Ámbito de aplicación.....	88
4.1.3.	Objeto de estudio.....	88
4.1.4.	Usuarios finales	88
4.1.5.	Replicabilidad	89
4.1.6.	Representación matemática del Modelo TAG.....	89
4.2.	Diseño de indicadores	92
4.3.	Validación y ajustes al modelo.....	93
4.4.	Dimensión de Tecnología	100
4.4.1.	Categorías, propiedades e indicadores para la dimensión de tecnología del Modelo TAG	100
4.5.	Dimensión de Aprendizaje.....	124
4.5.1.	Categorías, propiedades e indicadores para la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG.....	124
4.6.	Dimensión de Gestión	144
4.6.1.	Búsqueda de información de indicadores evaluados por las principales agencias acreditadoras y rankings de Educación Superior a nivel mundial.....	145
4.6.2.	Recolección de indicadores por cada agencia y ranking.....	149
4.6.3.	Propuesta de modelo de procesos para Instituciones de Educación Superior	150
4.6.4.	Depuración de base de datos de indicadores	155
4.6.5.	Estudio y análisis de principios orientadores del U-Learning	157
4.6.6.	Organización de batería de indicadores para evaluar la gestión de una IES bajo los principios del U-learning	157
4.6.7.	Categorías, propiedades e indicadores para la dimensión de gestión del Modelo TAG	160
5.	Aplicación del modelo TAG en dos IES colombianas.....	306

5.1. Recolección de datos	306
5.2. Análisis de información	309
5.2.1. Aplicación de TAG en IES1	309
5.2.2. Aplicación de TAG en IES2	313
5.2.3. Comparativo de resultados de aplicación de TAG en IES colombianas..	317
6. Resultados	321
7. Conclusiones	328
8. Trabajo futuro	331
Referencias	333

Listado de ilustraciones

Ilustración 1: Tendencias de aprendizaje vs Tecnologías / Fuente: tomado de (Yamamoto, Ozan, & Demiray, 2010)	34
Ilustración 2: Comparación entre los paradigmas de aprendizaje basados en tecnología / Fuente: tomado de (Ogata & Yano, 2004)	35
Ilustración 3: Definición de e-Learning / Fuente: tomado de (Zea C. , Atuesta, Trujillo, & Foronda, 2005)	36
Ilustración 4: Clasificación de ambientes e-learning / Fuente: tomado de (Brown, 2003) .	38
Ilustración 5: elementos involucrados en sistemas m-learning: tomado de Yamamoto et. al.	39
Ilustración 6: Prácticas de b-learning / Fuente: tomado de (Horn & Staker, 2011)	42
Ilustración 7: Elementos presentados en el Horizon Report, edición Educación Superior 2015 / Fuente: (Johnson, Becker, Estrada, & Freeman, 2015)(p.2).	51
Ilustración 8: Iniciativas de TIC en Educación / Fuente: Tomado de (UNESCO, 2007)	53
Ilustración 9: AHP (Analytical Hierarchy Process): Modelo para evaluación de servicios de computación ubicua / Fuente: tomado de Kwon (2004).	63
Ilustración 10. Interrogantes de un modelo pedagógico / Fuente: adaptación (Coll,1991), (Kalantzis & Cope, 2009)	67
Ilustración 11. Etapas del Backward Design / Fuente: (Wiggings & McTighe, 2001)	71
Ilustración 12: Establecimiento de prioridades curriculares / Fuente: (Wiggings & McTighe, 2001)	72
Ilustración 13. Componentes de un Ecosistema de Aprendizaje – Adaptado desde (Rosenberg & Foreman, 2014)	83
Ilustración 14. Definición de Ecosistema de aprendizaje – Adaptado desde (Benettolo, 2015)	84
Ilustración 15: Cubo TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión) / Fuente: Tomado de (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012)	89
Ilustración 16: Esquema gráfico de la representación matemática del Modelo TAG con 3 componentes	91
Ilustración 17: Esquema gráfico de la representación matemática del Modelo TAG / Fuente: Tomado de (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012)	92
Ilustración 18: Categorías y propiedades de la dimensión de tecnología del Modelo TAG - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kwon & Kim, 2006),	101
Ilustración 19: representación gráfica de la dimensión de aprendizaje / Fuente: elaboración propia	125
Ilustración 20 - Distribución de Agencias y Entidades Acreditadoras de IES – Fuente propia	147
Ilustración 21 - Número de indicadores por Ranking / Fuente: elaboración propia	148
Ilustración 22 - Número de indicadores por agencia y ranking / Fuente: elaboración propia)	150
Ilustración 23 - Mapa de procesos de gestión para IES – Fuente propia, adaptada a partir de marco normativo de la norma ISO 9001	151
Ilustración 24 - Indicadores de Agencias y Rankings agrupados por propiedades (tipos de gestión) en IES – / Fuente: elaboración propia	155
Ilustración 25 –Distribución de batería de indicadores según mapa de procesos / Fuente: Elaboración propia.....	158
Ilustración 26: Modelo entidad relación - Aplicación web para recolección de datos del Modelo TAG – Fuente propia.....	308

Ilustración 27: Ejemplo de tipo de gráfico generado por aplicación web para recolección y procesamiento de datos del modelo TAG – Fuente propia	309
Ilustración 28: Representación gráfica de resultados de la aplicación del modelo TAG en IES1 / Fuente: elaboración propia.....	318
Ilustración 29: Representación gráfica de resultados de la aplicación del modelo TAG en IES2 / Fuente: elaboración propia.....	318

Listado de tablas

Tabla 1. Resumen de proyectos de investigación desarrollados en el marco de esta propuesta doctoral / Fuente: elaboración propia	26
Tabla 2. Ponencias resultantes de este proceso doctoral / Fuente: elaboración propia ...	27
Tabla 3. Publicaciones resultantes de este proceso doctoral / Fuente: elaboración propia	28
Tabla 4. Modelos de b-learning / Fuente: elaboración propia a partir de (Valiathan, 2002).	41
Tabla 5: Clasificación de experiencias de aprendizaje en t-learning / Fuente: tomado de (Ibarra, Acevedo, & Echavarría, 2011)	45
Tabla 6. Resumen de Tecnologías proyectadas para la educación superior según Horizon Report 2015.....	51
Tabla 7: Políticas en torno al uso de Tecnologías en Asia / Fuente: (Center of the International Cooperation for Computerization (CICC), 2006)	52
Tabla 8: Iniciativas de TIC en Educación / Fuente: Tomado de (UNESCO, 2007)	53
Tabla 9: Investigaciones sobre atributos de los servicios ubicuos – Traducción desde Lee y Hwan Yun (2012).....	61
Tabla 10: Caracterización de los diferentes modelos pedagógicos y su proceso evaluativo presentado por (Flórez, 2001)(p.26)	65
Tabla 11. Interrelación entre dimensiones del Modelo TAG y componentes de un ecosistema de aprendizaje (Fuente propia a partir de Rosenberg y Foreman (2014)	84
Tabla 12: Síntesis de autores y conceptos que justifican las dimensiones del modelo TAG - elaboración fuente propia	85
Tabla 13: Resumen de referentes para la construcción del modelo TAG.....	86
Tabla 14: Indicadores con características SMART (siglas en inglés) / Fuente: Tomado de (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2009) ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 15: Expertos consultados para validación de modelo TAG	93
Tabla 16. Resumen de principios y características del Aprendizaje Ubicuo / Fuente: elaboración propia / adaptación desde (Burbules et al., 2010) y (Cope et al., 2009).....	94
Tabla 17. Autores relacionados con el aprendizaje ubicuo para la construcción de categorías de la dimensión de aprendizaje / Fuente: elaboración propia	95
Tabla 18: Versión 1 del Modelo TAG, divulgada y publicada en Zea, Aguas, Toro, Lalinde y Vieira (2012) (Anexo1) / Fuente propia	98
Tabla 19: Propiedad No repudio – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standarization, 2011) y (BEA Systems, 2002)	102
Tabla 20: Rúbrica: Propiedad No repudio - Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standarization, 2011) y (BEA Systems, 2002)	103
Tabla 21: Propiedad Autenticidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standarization, 2011) y (Vacca, 2004)	104
Tabla 22: Rúbrica: Propiedad Autenticidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standarization, 2011) y (Vacca, 2004)	105
Tabla 23: Propiedad Interoperabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kasunic & Anderson, 2004), (International Organization for Standarization, 2011), (International Organization for Standarization,	

2001), (C4ISR Architectures Working Group, 1998), (Clark & Jones, 2003) y Fletcher (2004)	105
Tabla 24: Rúbrica: Propiedad Interoperabilidad– Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kasunic & Anderson, 2004), (International Organization for Standarization, 2011), (International Organization for Standarization, 2001), (C4ISR Architectures Working Group, 1998), (Clark & Jones, 2003) y Fletcher (2004)	106
Tabla 25: Propiedad Integrabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kazman & Bass, 1994); (Henttonen, Matinlassi, Niemelä, & Kanstrén, 2007).....	107
Tabla 26: Rúbrica: Propiedad Integrabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kazman & Bass, 1994); (Henttonen, Matinlassi, Niemelä, & Kanstrén, 2007)	108
Tabla 27: Propiedad Disponibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004), (International Organization for Standarization, 2011) y (Kannan & Parker, 2007).....	110
Tabla 28: Rúbrica: Propiedad Disponibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004), (International Organization for Standarization, 2011) y (Kannan & Parker, 2007).....	110
Tabla 29: Propiedad Personalización – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Blechsmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standarization, 2011).....	111
Tabla 30: Rúbrica: Propiedad Personalización – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Blechsmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standarization, 2011).....	112
Tabla 31: Propiedad Customizabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Blechsmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standarization, 2011)	113
Tabla 32: Rúbrica: Propiedad Customizabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Blechsmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standarization, 2011).....	113
Tabla 33: Propiedad Configurabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kountouris, Moy, & Rambaud, 2000).	114
Tabla 34: Rúbrica: Propiedad Configurabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kountouris, Moy, & Rambaud, 2000).	115
Tabla 35: Propiedad Interpretabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Casillas, Cordón, Herrera, & Magdalena, 2003) y (Lee, Strong, Khan, & Wang, 2002)	115
Tabla 36: Rúbrica: Propiedad Interpretabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Casillas, Cordón, Herrera, & Magdalena, 2003) y (Lee, Strong, Khan, & Wang, 2002)	115
Tabla 37: Propiedad aprendibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Grossman, Fitzmaurice, & Attar, 2009) y (International Organization for Standarization, 2011).....	116
Tabla 38: Rúbrica: Propiedad aprendibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Grossman, Fitzmaurice, & Attar, 2009) y (International Organization for Standarization, 2011).....	117

Tabla 39: Propiedad Escalabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Weinstock & Goodenough, 2006) e (International Organization for Standardization, 2011).....	117
Tabla 40: Rúbrica: Propiedad Escalabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Weinstock & Goodenough, 2006) e (International Organization for Standardization, 2011).....	118
Tabla 41: Propiedad Sensibilidad a la ubicación – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kung & Vlah, 2003); (Chen & Kotz, 2000). 119	119
Tabla 42: Rúbrica: Propiedad Sensibilidad a la ubicación – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kung & Vlah, 2003) y (Chen & Kotz, 2000)	119
Tabla 43: Propiedad Sensibilidad al momento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Chen & Kotz, 2000).....	120
Tabla 44: Rúbrica: Propiedad Sensibilidad al momento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Chen & Kotz, 2000)	121
Tabla 45: Propiedad Aprendizaje – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Alonso, Maté, Juristo, Muñoz, & Pazos, 1994), (Beygelzimer, Langford, & Zadrozny, 2008) y (Hong & Cho, 2009).....	121
Tabla 46: Rúbrica: Propiedad Aprendizaje – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Alonso, Maté, Juristo, Muñoz, & Pazos, 1994), (Beygelzimer, Langford, & Zadrozny, 2008) y (Hong & Cho, 2009).....	122
Tabla 47: Propiedad Razonamiento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004).....	123
Tabla 48: Rúbrica: Propiedad Razonamiento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004).....	124
Tabla 49: Criterios de U-Learning para valorar aspectos a evaluar de los indicadores del Modelo TAG / Fuente: elaboración propia.....	125
Tabla 50: Propiedad Estudiantes – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) – Fuente propia	127
Tabla 51: Propiedad Docentes – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	128
Tabla 52: Indicadores cuantitativos de habilidad de los docentes para incluir la interacción como aspecto fundamental en el desarrollo de procesos de aprendizaje - Propiedad docentes / Fuente: elaboración propia	129
Tabla 53: Propiedad Contenidos – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	129
Tabla 54: Propiedad Metodologías – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	130
Tabla 55: Propiedad Evaluación formativa – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	131
Tabla 56: Propiedad Experiencias de aprendizaje – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia.....	132
Tabla 57: Propiedad Actividades de clase – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	133
Tabla 58: Propiedad Aprendizaje permanente – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	134
Tabla 59: Propiedad Mediaciones – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	135
Tabla 60: Propiedad redes y comunidades – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	136

Tabla 61: Propiedad Conocimientos previos – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	137
Tabla 62: Propiedad Desarrollo intelectual – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	138
Tabla 63: Propiedad Objetivos de aprendizaje – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	139
Tabla 64: Propiedad Estrategias de aprendizaje – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	140
Tabla 65: Propiedad Pertinencia curricular – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia	141
Tabla 66: Categorías, propiedades e indicadores de la dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG / Fuente: elaboración propia.....	143
Tabla 67 - Agencias y Entidades Acreditadoras de IES consultadas para este estudio – Fuente: elaboración propia.	145
Tabla 68 - Rankings escogidos para revisión de indicadores – Fuente: elaboración propia	148
Tabla 69 – Factores evaluados por cada ranking / Fuente: elaboración propia).....	149
Tabla 70: Definición de procesos estratégicos para agrupamiento de indicadores de gestión / Fuente: elaboración propia	151
Tabla 71. Definición de procesos misionales para agrupamiento de indicadores de gestión / Fuente: elaboración propia.	152
Tabla 72. Definición de procesos de apoyo para agrupamiento de indicadores de gestión / Fuente: elaboración propia.	154
Tabla 73 – Análisis de depuración de indicadores por agencia o ranking analizado / Fuente: elaboración propia	156
Tabla 74 – Número de aspectos a evaluar e indicadores clasificados según categorías (procesos) y propiedades (tipos de gestión) identificados en el Mapa de Procesos / Fuente: Elaboración propia.....	158
Tabla 75: Indicador Estructura de órganos de gobierno - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia	160
Tabla 76: Indicador autoevaluación de los órganos de gobierno - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia	161
Tabla 77: Indicador participación docente en toma de decisiones - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia	162
Tabla 78: Indicador participación estudiantil en toma de decisiones - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia.....	162
Tabla 79: Indicador liderazgo del representante legal - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia	163
Tabla 80: Indicador sistema de gestión de la gobernabilidad - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia	164
Tabla 81: Indicador planificación estratégica y operativa - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia	165
Tabla 82: Indicador objetivos de la institución - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia	167
Tabla 83: Indicador direccionamiento de la investigación - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia	168
Tabla 84: Indicador direccionamiento de la extensión y/o la proyección social - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia.....	169
Tabla 85: Indicador escenarios para la toma de decisiones - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia	170

Tabla 86: Indicador direccionamiento de los planes de inversión e infraestructura y equipamiento - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia	171
Tabla 87: Indicador sistema de gestión de dirección y planeación - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia	173
Tabla 88: Indicador mecanismos para evaluación y acreditación institucional y de programas - Propiedad gestión de la acreditación (Modelo TAG) – Fuente propia	174
Tabla 89: Indicador sistema de gestión de acreditación- Propiedad gestión de la acreditación (Modelo TAG) – Fuente propia	176
Tabla 90: Indicador cooperación internacional - Propiedad gestión de la internacionalización (Modelo TAG) – Fuente propia	177
Tabla 91: Indicadores cuantitativos - Propiedad gestión de la internacionalización (Modelo TAG) – Fuente propia	178
Tabla 92: Indicador sistema de gestión de la internacionalización - Propiedad gestión de la internacionalización (Modelo TAG) – Fuente propia	180
Tabla 93: Indicador organización de procesos para gobernanza de Tecnologías de Información (TI) - Propiedad gobierno de TI (Modelo TAG) – Fuente propia.....	181
Tabla 94: Indicador sistema de gestión para analizar y recopilar datos estadísticos - Propiedad gobierno de TI (Modelo TAG) – Fuente propia.....	183
Tabla 95: Indicador direccionamiento de lineamientos sobre divulgación, visibilidad y reputación de la IES – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia	184
Tabla 96: Indicador comunicaciones y visibilidad – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia.....	186
Tabla 97: Indicador organización de información institucional en la web – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia.....	188
Tabla 98: Indicador (cuantitativo) organización de información institucional en la web – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia.....	188
Tabla 99: Indicador sistema de gestión para el análisis de la información institucional, visibilidad y reputación – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia	189
Tabla 100: Indicador direccionamiento del sistema de gestión de calidad para la Institución – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia	190
Tabla 101: Indicador procesos académicos en el sistema de gestión de calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia	191
Tabla 102: Indicador procesos de investigación en el sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia	192
Tabla 103: Indicador procesos de extensión y proyección social en el sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia	193
Tabla 104: Indicador procesos de planeación en el sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia	195
Tabla 105: Indicador sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia	196
Tabla 106: Indicador procesos relacionados con el manejo del personal de la IES – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia	197
Tabla 107: Indicadores (cuantitativos) de procesos relacionados con el manejo del personal de la IES – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia.....	198
Tabla 108: Indicador organización de mecanismos para el desarrollo del talento humano – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia	199
Tabla 109: Indicador estímulos y clima organizacional – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia.....	200

Tabla 110: Indicadores (cuantitativos) de estímulos y clima organizacional – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia	201
Tabla 111: Indicador sistema de gestión de talento humano – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia	201
Tabla 112: Indicador gestión del currículo – Propiedad gestión curricular – Fuente propia	202
Tabla 113: Indicador procesos de creación, diseño y seguimiento curricular – Propiedad gestión curricular – Fuente propia	204
Tabla 114: Indicador procesos de transferencia de créditos académicos – Propiedad gestión curricular – Fuente propia	206
Tabla 115: Indicador procesos de homologación – Propiedad gestión curricular – Fuente propia	207
Tabla 116: Indicador políticas institucionales sobre el manejo de los idiomas – Propiedad gestión curricular – Fuente propia	207
Tabla 117: Indicador sistema de gestión curricular – Propiedad gestión curricular – Fuente propia	208
Tabla 118: Indicador procesos de vinculación y acompañamiento a los docentes – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	209
Tabla 119: Indicadores cuantitativos titulación del personal docente – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	210
Tabla 120: Indicador (cuantitativo) dedicación docente – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	211
Tabla 121: Indicador cuantitativo de formación docente auspiciada por la IES – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	212
Tabla 122: Indicador cualitativo de formación docente auspiciada por la IES – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	213
Tabla 123: Indicador cuantitativo de titulación docente respecto a personal administrativo – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	214
Tabla 124: Indicador cuantitativo reconocimientos a docentes de alto prestigio – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	215
Tabla 125: Indicador sistema de gestión de la docencia – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia	216
Tabla 126: Indicador asesoría y seguimiento académico a estudiantes – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	216
Tabla 127: Indicador sistema de subvenciones y ayudas económicas para estudiantes – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	218
Tabla 128: Indicadores cuantitativos - sistema de subvenciones y ayudas económicas para estudiantes – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	219
Tabla 129: Indicador servicios de apoyo especializados para estudiantes extranjeros – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	219
Tabla 130: Indicador servicios de apoyo para los estudiantes en actividades realizadas en otras IES – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	220
Tabla 131: Indicador cuantitativo tasas de retención y graduación – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	221
Tabla 132: Indicador eventos científicos y tecnológicos de apoyo a la formación curricular – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	222
Tabla 133: Indicador cuantitativo eventos científicos y tecnológicos de apoyo a la formación curricular – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	222
Tabla 134: Indicador cuantitativo estudiantes con premios nacionales e internacionales – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia	223

Tabla 135: Indicador sistema de gestión de desarrollo estudiantil – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia.....	224
Tabla 136: Indicador innovación educativa con TIC – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia	225
Tabla 137: Indicador buenas prácticas de uso de TIC en la academia – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia	226
Tabla 138: Indicador cuantitativo buenas prácticas de uso de TIC en la academia – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia.....	227
Tabla 139: Indicador uso ético de los recursos de información – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia.....	227
Tabla 140: Indicador sistema de gestión de TIC para la academia – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia.....	228
Tabla 141: Indicador grupos y líneas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	229
Tabla 142: Indicador cuantitativo grupos y líneas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	230
Tabla 143: Indicador gestión de la investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	231
Tabla 144: Indicador becas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	232
Tabla 145: Indicador cuantitativo becas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	233
Tabla 146: Indicador proyectos de investigación internos – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	234
Tabla 147: Indicadores cuantitativos proyectos de investigación internos – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	234
Tabla 148: Indicador proyectos de investigación externos – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	235
Tabla 149: Indicadores cuantitativos proyectos de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	236
Tabla 150: Indicador mecanismos de evaluación de los proyectos de investigación, desarrollo y creación artística – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia.....	237
Tabla 151: Indicador dedicación de los docentes a actividades y proyectos de investigación - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia.....	238
Tabla 152: : Indicador interdisciplinariedad de la investigación - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	239
Tabla 153: Indicador gestión de recursos externos para investigación - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	240
Tabla 154: Indicador sistema de gestión de la investigación inter y transdisciplinar - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia	241
Tabla 155: Indicador formación investigativa dirigida a estudiantes - Propiedad gestión de la investigación básica y aplicada – Fuente propia	242
Tabla 156: Indicador sistema de gestión de la investigación básica y aplicada - Propiedad gestión de la investigación básica y aplicada – Fuente propia	244
Tabla 157: Indicador gestión de la innovación – Propiedad gestión de la innovación – Fuente propia	245
Tabla 158: Indicador cuantitativo patentes obtenidas por las IES – Propiedad gestión de la innovación – Fuente propia.....	246
Tabla 159: Indicador sistema de gestión de la innovación – Propiedad gestión de la innovación – Fuente propia.....	246

Tabla 160: Indicador producción académica y científica – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia.....	247
Tabla 161: Indicadores cuantitativos producción académica y científica – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia	248
Tabla 162: Indicador organización de resultados de procesos académicos y de investigación – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia	249
Tabla 163: Indicador desarrollo de comunidades académicas en la IES – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia	251
Tabla 164: Indicador aporte de los postgrados al estudio y solución de problemas – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia	251
Tabla 165: Indicador sistema de gestión de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia	252
Tabla 166: Indicador organización de acciones de vinculación social con el entorno - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia.....	253
Tabla 167: Indicador proyección cultural - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia	255
Tabla 168: Indicador gestión de recursos de extensión para el desarrollo social - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia.....	256
Tabla 169: Indicador dedicación de los docentes a actividades y proyectos de extensión para el desarrollo social - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia	257
Tabla 170: Indicador sistema de gestión para el desarrollo social y cultural - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia.....	258
Tabla 171: Indicador interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo social - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia.....	259
Tabla 172: Indicador organización de acciones sobre desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia.....	260
Tabla 173: Indicador fomento al emprendimiento - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia	261
Tabla 174: Indicador gestión de recursos para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia	262
Tabla 175: Indicador manejo de residuos y desechos en la IES - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia	263
Tabla 176: Indicador dedicación de los docentes a actividades y proyectos de extensión para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia	264
Tabla 177: Indicador interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia.....	265
Tabla 178: Indicador sistema de gestión para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia	265
Tabla 179: Indicador organización de área para administración de información de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia.....	266
Tabla 180: Indicador servicios e información de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia.....	268
Tabla 181: Indicadores cuantitativos de servicios e información de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia	269
Tabla 182: Indicador sistema de gestión de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia	270
Tabla 183: Indicador administración y organización de prácticas profesionales - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia	271

Tabla 184: Indicador prácticas profesionales en el exterior - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia	272
Tabla 185: Indicador cuantitativo prácticas profesionales en el exterior - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia	273
Tabla 186: Indicador sistema de gestión de prácticas profesionales - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia	274
Tabla 187: Indicador administración de los procesos asociados al tema de TIC en la IES - Propiedad gestión de transformación digital / Fuente: elaboración propia.....	275
Tabla 188: Indicador políticas de seguridad y confidencialidad de la información - Propiedad gestión de transformación digital / Fuente: elaboración propia.....	276
Tabla 189: Indicador sistema de gestión de TIC - Propiedad gestión de transformación digital / Fuente: elaboración propia	277
Tabla 190: Indicador administración de los procesos asociados a los recursos educativos – Propiedad gestión de recursos educativos – Fuente propia	278
Tabla 191: Indicador gastos relacionados con los recursos de aprendizaje – Propiedad gestión de recursos educativos – Fuente propia	279
Tabla 192: Indicador sistema de gestión de recursos educativos – Propiedad gestión de recursos educativos – Fuente propia	280
Tabla 193: Indicador administración de procesos asociados a la biblioteca – Propiedad gestión de biblioteca – Fuente propia	281
Tabla 194: Indicador evaluación de la dotación y disponibilidad de bibliotecas y bibliografía – Propiedad gestión de biblioteca – Fuente propia	282
Tabla 195: Indicador sistema de gestión de la biblioteca – Propiedad gestión de biblioteca – Fuente propia.....	284
Tabla 196: Indicador organización de procesos de admisión y registro académico – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia	285
Tabla 197: Indicador reglamento estudiantil – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia	286
Tabla 198: Indicador estadísticas de la población estudiantil – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia	287
Tabla 199: Indicador sistema de admisiones y registro – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia	288
Tabla 200: Indicador organización de procesos administrativos – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia.....	289
Tabla 201: Indicador preguntas frecuentes de la comunidad académica – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia.....	290
Tabla 202: Indicador mecanismos de gestión documental – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia.....	291
Tabla 203: Indicador mantenimiento y manejo de bienes e infraestructura de IES – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia	292
Tabla 204: Indicador sistema de información para la gestión administrativa – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia	293
Tabla 205: Indicador administración de los procesos asociados a bienestar universitario – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia.....	294
Tabla 206: Indicador programa institucional de orientación psicológica – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia	295
Tabla 207: Indicador programa de prevención de desastres y atención de emergencias – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia.....	296
Tabla 208: Indicador áreas recreativas y deportivas – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia.....	297

Tabla 209: Indicador sistema de gestión de bienestar universitario – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia	297
Tabla 210: Indicador mecanismos internos y externos para evaluar situación fiscal y gestión financiera – Propiedad gestión financiera – Fuente propia.....	298
Tabla 211: Indicador administración de los procesos financieros – Propiedad gestión financiera – Fuente propia	299
Tabla 212: Indicador inversiones en apoyo estudiantil – Propiedad gestión financiera – Fuente propia	300
Tabla 213: Indicador sistema para la gestión financiera – Propiedad gestión financiera – Fuente propia	300
Tabla 214: Indicador organización de procesos jurídicos – Propiedad gestión jurídica – Fuente propia	302
Tabla 215: Indicador sistema de gestión jurídica – Propiedad gestión jurídica – Fuente propia	303
Tabla 216: Indicador administración de procesos de contratación – Propiedad gestión de contratación – Fuente propia	303
Tabla 217: Indicador sistema de gestión para la contratación – Propiedad gestión de contratación – Fuente propia	305
Tabla 218: Resultados dimensión de Tecnología del Modelo TAG en "IES1" – Fuente propia	309
Tabla 219: Resultados dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG en "IES1" – Fuente propia	310
Tabla 220: Resultados dimensión de Gestión del Modelo TAG en "IES1" – Fuente propia	311
Tabla 221: Variables cuantitativas de la dimensión de gestión con valor cero en la IES1 / Fuente: elaboración propia	312
Tabla 222: Resultados dimensión de Tecnología del Modelo TAG en "IES2" – Fuente propia	313
Tabla 223: Resultados dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG en "IES2" – Fuente propia	314
Tabla 224: Resultados dimensión de Gestión del Modelo TAG en "IES2" – Fuente propia	315
Tabla 225: Variables cuantitativas de la dimensión de gestión con valor cero en la IES2 / Fuente: elaboración propia	316
Tabla 226: Comparativo de aplicación del modelo TAG en dos IES colombianas.....	318
Tabla 227: Resultados comparativos de la aplicación del modelo TAG en dos IES colombianas / Fuente: elaboración propia.....	319
Tabla 228. Resumen de los elementos del modelo TAG / Elaboración propia	321

Introducción

Con la evolución de la tecnología comienzan a surgir nuevas formas de comunicarse y de crear, acceder y difundir el conocimiento, lo que facilita su proceso de democratización sin importar el momento o el lugar en el que se encuentren las personas. Estas ya no sólo consultan información, sino que también la crean y la comparten inmediatamente a través de sus dispositivos. Este escenario ofrece nuevas posibilidades para el aprendizaje, tales como la eliminación de las barreras espaciotemporales, o al menos parte de ellas; facilitando la movilidad y al mismo tiempo posibilitado la identificación de los intereses, formas de aprender y necesidades de los usuarios de acuerdo con su contexto.

Este nuevo escenario no sólo implica una transformación en las formas de enseñar y aprender, sino también en la manera como las Instituciones de Educación Superior deben gestionar sus funciones para responder a los constantes retos del entorno y, en general, a todas las demandas y desafíos que impone la Sociedad del Conocimiento.

Precisamente, el Aprendizaje Ubicuo (U-learning) permite llevar a cabo el proceso de aprendizaje en el momento y lugar adecuados, y de la manera adecuada. Esto es, siendo tan sensible al contexto como sea necesario para brindarle al estudiante una experiencia de invisibilidad e inmediatez respecto al uso de las tecnologías disponibles (Vieira, 2013).

En esa dirección es necesario que las organizaciones educativas y en particular las Instituciones de Educación Superior (IES) se preparen para emprender este paradigma educativo y dispongan sus capacidades técnicas, de formación y organizacionales con miras a los desafíos de la sociedad del conocimiento. Es así, como el modelo teórico que se presenta en esta disertación doctoral pretende determinar una línea base para las IES en torno al nivel de ubicuidad de sus procesos misionales bajo la perspectiva de los principios del Aprendizaje Ubicuo a partir de la valoración de las dimensiones de tecnología, aprendizaje y gestión.

Parte del desarrollo expuesto en esta tesis doctoral se encuentra documentado en los resultados del trabajo de investigación realizado en el marco de las cuatro versiones del Proyecto de Investigación Ubilearning, el cual ha sido dirigido por los líderes de la línea de informática educativa I+D² del Grupo I+D+I en Tecnologías de Información y Comunicación (GIDITIC) de la Universidad EAFIT.

La estructura de los capítulos de esta disertación inicia con el desarrollo de la propuesta investigativa, donde se aborda el problema a resolver, el alcance de la investigación y las fases metodológicas aplicadas (capítulo 1). Seguidamente, se presente una revisión teórica de los principales conceptos que dan soporte a los fundamentos de la investigación (capítulo 2), para luego reseñar distintos referentes de valoración necesarios para la

² <https://informaticaeducativa.eafit.edu.co/>

estructuración del modelo teórico que se propone (capítulo 3). Posteriormente, se presentan las generalidades del modelo TAG (subcapítulos 4.1 y 4.2), se abordan por separado cada una de las dimensiones que componen dicho modelo y sus formas de valoración (subcapítulos 4.5 , 4.6 y 4.6) y finalmente, se describe la aplicación del modelo en dos Instituciones de Educación Superior colombianas (capítulo 5) y se documentan los resultados (capítulo 6), conclusiones (capítulo 7), trabajo futuro (capítulo 8) y referencias bibliográficas, como elementos que evidencian el cumplimiento de los propósitos de este trabajo doctoral.

1. Propuesta Investigativa

1.1. Problema de investigación

A medida que se ha posicionado el concepto de computación ubicua, introducido por (Weiser, 1993), se ha logrado que en los diferentes escenarios de la vida en sociedad, el uso de equipos de cómputo, y en general, de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), no solo se ha generalizado, sino que su utilización ha sido definitiva para la modernización de los procesos en cada una de las áreas de intervención (negocios, salud, vías y transportes, medios de comunicación, gobierno, educación, infraestructura, cultura, entre otros).

En la misma dirección, los contextos educativos no han sido ajenos a la paulatina irrupción de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje dadas las nuevas dimensiones y posibilidades que ofrecen el uso de estas tecnologías respecto a la disponibilidad de grandes volúmenes de información interconectada que permite la manipulación de los usuarios en búsqueda de una mayor personalización y flexibilización del proceso formativo, la representación y transmisión de dicha información a través de múltiples formas, la superación de las limitaciones temporales y/o distancias geográficas entre docentes y educandos, y de esa forma, la posibilidad de extender la formación más allá de las formas tradicionales de la enseñanza presencial (Area, 2002).

Es así, como la continua evolución y desarrollo de nuevas y mejores tecnologías han incursionado en el mundo educativo, posibilitando el surgimiento de nuevos paradigmas educativos que implican nuevos modelos y roles en las funciones de quienes desempeñan las acciones de aprender y enseñar. En este escenario el aprendizaje ubicuo comienza a posicionarse como una tendencia de aprendizaje que se inspira en las ideas sobre computación ubicua expuestas por Weiser (1993) (1994) (1993) .

Vale decir que el significado del término ubicuidad genera una de las grandes discusiones de actualidad, puesto que supone el desarrollo de eventos en todo momento y todo lugar, lo que para algunos autores podría resolverse con solo mencionar el concepto de movilidad. Por tal motivo, Hwang (2006) propone identificar las principales características de un entorno de aprendizaje ubicuo realizando un comparativo con el aprendizaje móvil, donde se evidencia que los principales elementos que diferencian lo ubicuo de lo móvil son la sensibilidad al contexto y a las preferencias de los usuarios, además de la respuesta proactiva de los sistemas al utilizar como referencia dicha información.

Lo anterior permite aclarar que lo que se pretende al usar el concepto de movilidad es referirse al acceso de servicios en cualquier momento y lugar. El concepto de ubicuidad extiende la noción de movilidad al entender que se debe identificar el contexto y utilizarlo en el proceso formativo.

A partir de Kalantzis y Cope (2009), aprendizaje ubicuo se define como una acción que se puede realizar en cualquier momento y en cualquier lugar, por una persona cualquiera, independiente de su formación académica, sea estudiante, profesor, experto o principiante, en uno o varios temas. Dichos autores consideran que este nuevo paradigma parte de nuevas teorías de aprendizaje, donde se destaca el hecho de que las personas no absorben pasivamente el conocimiento, sino que lo crean de acuerdo con sus experiencias en el mundo.

Dichos autores también señalan una serie de desafíos para las organizaciones educativas en procura de facilitar los mecanismos que permitan apropiarse del aprendizaje ubicuo como inspirador de sus prácticas pedagógicas y de administración. Pero al contrastar dichos desafíos con la realidad en la que se desarrollan los procesos de gestión en las Instituciones de Educación Superior, puede inferirse que se hace necesario no sólo diagnosticar el estado de dichas organizaciones como punto de partida para enfrentar dichos retos, sino que es imperativo el desarrollo de instrumentos de medición que las preparen para asumirlos.

La revisión realizada para identificar los factores para la adopción, en contextos educativos, de paradigmas de aprendizaje que involucren tecnología, permitió concluir que es necesario abordar el problema desde diferentes frentes, de forma que pueda darse cubrimiento completo a todos los aspectos relevantes dentro de un modelado específico. Bajo esta premisa, diversos autores han identificado algunas aristas o dimensiones relevantes para la conceptualización, diseño y construcción de entornos de aprendizaje basados en tecnología. En este sentido, pueden verificarse los aportes de Zea, Atuesta, Trujillo y Foronda (2005), Williams (2010), Salinas (2004) y Duart y Lupiañez (2004).

Por un lado, Zea, Atuesta, Trujillo y Foronda (2005), diferencian "entre los aspectos técnicos, institucionales y pedagógicos, con la intención de evitar posibles reduccionismos con respecto a la construcción del conocimiento en entornos de e-learning." Adicionalmente, en su Proyecto Conexiones, definen las áreas: pedagógica, didáctica, tecnológica y de gestión, como las más pertinentes para la formación de un maestro en este tipo de ambiente (Zea, Atuesta, & González, 2000). De igual manera se establecen tres pilares sobre los que se construye una comunidad educativa interactiva: tecnológico, pedagógico y comunitario (Zea & Atuesta, 2007). Cabe anotar, que si bien es cierto el proyecto en mención se circunscribe al escenario de la educación básica y secundaria, la construcción de comunidad académica en un entorno universitario requiere de los mismos tres elementos.

De forma paralela, Williams (2010) discute sobre los roles y competencias para el aprendizaje a distancia en la educación superior y establece un total de treinta competencias clasificadas en cuatro grupos: comunicación e interacción, gestión, tecnología, y aprendizaje e instrucción. Por su parte, Salinas (2004) utiliza las dimensiones pedagógicas, organizativas y tecnológicas para organizar los elementos necesarios para el diseño de la enseñanza-aprendizaje en los entornos virtuales, la gestión y la investigación.

Por último, Duart y Lupiáñez (2004) señalan que la realidad del e-learning se configura a partir de la interacción de la educación (modelos educativos), la tecnología (modelos tecnológicos) y la organización (modelos de organización).

Los referentes mencionados dan cuenta de la necesidad de que los modelos de aprendizaje mediados por tecnologías deban ser abordados desde diferentes perspectivas que principalmente consideren las tecnologías y mediaciones utilizadas; el ámbito de los escenarios de enseñanza y aprendizaje y los desafíos de la gestión al interior de las organizaciones educativas, pero no profundizan en los indicadores o aspectos a evaluar en dichas perspectivas.

En virtud de la necesidad planteada y las oportunidades de desarrollo del U-learning en los contextos académico e investigativo, se ha evidenciado que en la actualidad no se tienen mecanismos para valorar el nivel de ubicuidad en los fundamentos y procesos que orientan las funciones misionales de una Institución de Educación Superior. Es así, como el presente trabajo propone las dimensiones de tecnología, aprendizaje y gestión como organizadoras para la construcción de un modelo de indicadores que sirva como instrumento para suplir la necesidad descrita. De esta forma, la presente investigación busca responder al interrogante: ¿Cómo podría construirse un modelo de valoración del nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior (IES), desde las dimensiones de la tecnología, el aprendizaje y la gestión?

En este sentido, para especificar la dimensión de tecnología se revisan algunos estudios de valoración de servicios computacionales ubicuos en organizaciones. Desde la dimensión de aprendizaje, se analizan los principios y fundamentos de los paradigmas de aprendizaje, en especial aquellos mediados por Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), además, de las tendencias de aprendizaje en red enfocadas hacia la combinación de mecanismos que favorezcan el aprendizaje formal y experiencial. Finalmente, para la dimensión de gestión, se revisan los modelos de gestión aplicables al contexto de la educación superior, además de los indicadores de acreditación y gestión de calidad para las IES, determinados por los principales organismos de acreditación y de construcción de rankings universitarios.

A partir de estas revisiones, esta investigación plantea la construcción de un modelo teórico que permite determinar el nivel de ubicuidad en los procesos misionales de una Institución de Educación Superior, desde tres dimensiones específicas: tecnología, aprendizaje y gestión.

1.2. Alcance de la investigación

Como alternativa de solución al problema planteado se propuso el diseño y estructuración de un modelo teórico, denominado “Modelo TAG”, compuesto por tres dimensiones: Tecnología, Aprendizaje y Gestión. Dicho modelo pretende evaluar, desde las tres

dimensiones mencionadas, el nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una institución de educación superior (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Toro, 2013). De ahí que este sea el objetivo general de esta investigación.

Para lograr el objetivo propuesto se inició con una revisión teórica de conceptos como U-learning (aprendizaje ubicuo), algunos esquemas de medición de niveles de ubicuidad en organizaciones (ver ítem 3.1), diferentes enfoques de valoración del aprendizaje (ver ítem 3.2) y algunos de los más importantes modelos de evaluación de la gestión de la calidad en IES (ver ítem 3.3). Seguidamente se determinaron para cada dimensión categorías de análisis y dentro de éstas se definieron propiedades, para lograr construir una batería de indicadores que permitiese dar cumplimiento al objetivo de investigación antes mencionado.

Como resultado de una exhaustiva búsqueda de elementos teóricos, se produjeron tres versiones de informes de revisión sobre las temáticas relacionadas con el objeto de estudio de esta tesis; los cuales fueron desarrollados en el trabajo realizado con el Grupo de Investigación Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (GIDITIC).

Estos informes se produjeron en el marco de proyectos de investigación desarrollados entre los años 2011 y 2013 auspiciados por el sistema de investigación de la Universidad EAFIT³ y uno más desarrollado con el apoyo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (COLCIENCIAS) (previa aprobación en convocatoria nacional), a través de su programa de jóvenes investigadores. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los proyectos de investigación desarrollados en el marco de esta propuesta doctoral.

Tabla 1. Resumen de proyectos de investigación desarrollados en el marco de esta propuesta doctoral / Fuente: elaboración propia

Proyecto	Auspiciador	Producto Asociado
Construcción de referentes básicos para el Aprendizaje Ubicuo en el Contexto Universitario	Universidad EAFIT	Informe de investigación registrado en Sistema de Investigación de Universidad EAFIT (Investiga - http://webapps.eafit.edu.co/investiga/)
Prototipos de escenarios para la adopción de tecnologías ubicuas	Universidad EAFIT	Informe de investigación registrado en Sistema de Investigación de Universidad EAFIT (Investiga - http://webapps.eafit.edu.co/investiga/)
MODELO TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión) para la valoración de ubicuidad de instituciones de Educación Superior	Universidad EAFIT	Informe de investigación registrado en Sistema de Investigación de Universidad EAFIT (Investiga - http://webapps.eafit.edu.co/investiga/)

³ La Universidad EAFIT es una universidad de carácter privado, ubicada en la ciudad de Medellín – Colombia (www.eafit.edu.co)

Proyecto	Auspiciador	Producto Asociado
Modelo de Indicadores para valorar las capacidades de gestión de una Institución de Educación Superior (IES) bajo los principios del aprendizaje ubicuo	Colciencias	Informe de investigación entregado a Colciencias

Las indagaciones y reflexiones realizadas en la construcción de dichos documentos permitieron el cumplimiento de varios de los objetivos específicos planteados en la propuesta doctoral que dio origen a la presente investigación. Es así como se logró: (i) la conceptualización sobre los aspectos fundamentales para la elaboración de un modelo teórico que permite valorar el nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una IES, (ii) la identificación de propiedades en cada una de las dimensiones planteadas en el modelo y sus respectivas categorías, propiedades e indicadores, (iii) la clasificación y valoración de las propiedades identificadas en cada una de las dimensiones de acuerdo con su utilidad y pertinencia al concepto de aprendizaje ubicuo, y (iv) la consolidación final de los indicadores y aspectos a evaluar que permiten valorar el nivel de ubicuidad en los procesos misionales de una Institución de Educación Superior de acuerdo a las propiedades identificadas en cada dimensión.

Es necesario destacar que el alcance de esta investigación aborda el planteamiento del modelo teórico, su aplicación en dos IES de diferente naturaleza ubicadas en el territorio colombiano, el análisis de la información recolectada bajo la óptica del modelo TAG y eventualmente, la generación de algunas pautas para que las instituciones valoradas mejoren el resultado de sus indicadores de desempeño.

De igual forma, se señala que varios de los resultados parciales obtenidos en el desarrollo de este proceso doctoral fueron publicados y dados a conocer a la comunidad académica nacional e internacional, como puede evidenciarse en las siguientes tablas.

Tabla 2. Ponencias resultantes de este proceso doctoral / Fuente: elaboración propia

Ponencia / presentación	Evento	Lugar	Anexo
TAG: Three dimensions as basic references for the construction of ubiquity learning environments in a university context	4th International Conference on computer supported education (CSEDU). ISBN: 978-989-8565-07-5	Portugal, 2012	Anexo 1
TAG model: Referents to assess the level of ubiquity for a higher education institution	XXXVIII Conferencia Latinoamericana en Informática. ISBN: 978-1-4673-0793-2	Medellín, 2012	Anexo 2
TAG: Introduction to an Ubiquitous learning model to assess the ubiquity level in higher education institutions	5th Ubiquitous Learning Conference (UBILEARN)	Illinois – USA, 2012	Anexo 3

Educational Model for Scenarios of Ubiquitous Learning	6th Ubiquitous Learning Conference (UBILEARN)	Madrid – España, 2013	Anexo 4
Indicadores para valorar la Gestión Universitaria bajo la óptica del Aprendizaje Ubicuo	7th Ubiquitous Learning Conference (UBILEARN) - e-Learning and Innovative Pedagogies	Oregon – USA, 2014	Anexo 5
Presentación de propuesta de tesis doctoral: “TAG: modelo teórico de valoración del nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una institución de educación superior (IES)”	Seminario sobre ubicuidad en instituciones de educación superior	Barcelona – España, 2013	Anexo 6
Software architecture driven by the three TAG dimensions: Technology, Learning and Management	6th Ubiquitous Learning Conference (UBILEARN)	Madrid – España, 2013	Anexo 10

Tabla 3. Publicaciones resultantes de este proceso doctoral / Fuente: elaboración propia

Nombre de Publicación	Revista - Clasificación	Categoría Publindex	Observaciones	Anexo
TAG: Introduction to an Ubiquitous learning model to assess the ubiquity level in higher education institutions - 2013	Journal Ubiquitous Learning (ISSN PRINT: 1835-9795)	A2	Premio “International Award for Excellence 2013” entregado por el Journal Ubiquitous Learning - http://ubilearn.com/journal/	Anexo 3 – Anexo 8
Educational Model for Scenarios of Ubiquitous Learning - 2015	Journal Ubiquitous Learning (ISSN PRINT: 1835-9795)	A2		Anexo 9
Avances en el desarrollo de una metodología para la creación de interfaces plásticas de usuario para el LMS Moodle	Revista internacional de aprendizaje Ubicuo (ISSN: 2573-7783)	N/A		Anexo 7

Es preciso señalar que los autores adicionales que aparecen en las publicaciones referidas al modelo TAG participaron con sus ideas, conceptos y revisión, principalmente en lo atinente al hecho de la definición del modelo desde las tres dimensiones que lo componen, destacándose el aporte de los profesores Lalinde y Vieira en el refinamiento de la dimensión de tecnología. Este documento en particular con su estructuración general, análisis y resultados son producción de su escritor y han contado con la revisión y el acompañamiento continuo del Dr. Juan Guillermo Lalinde Pulido como supervisor doctoral y de la Mg. Claudia Zea Restrepo como directora del grupo GIDITIC y de su línea de informática educativa I+D.

1.3. El proceso investigativo

Tomando en consideración la poca documentación referida al objeto principal de esta investigación, inicialmente se hizo uso del tipo de indagación exploratoria con el propósito de aumentar el nivel de apropiación conceptual con las temáticas a desarrollar (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2007). Acto seguido se utilizó el tipo de investigación documental, puesto que se requirió la revisión rigurosa de diversas fuentes para la elaboración de conceptos que se confrontaron y triangularon con el objetivo de posibilitar su validación mediante un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información (Galeano, 2012) (Alfonzo, 1994)

De igual forma se hizo uso de técnicas de investigación descriptiva para determinar las categorías, propiedades e indicadores de las dimensiones de análisis justificadas en el modelo (Tecnología, Aprendizaje y Gestión) (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2007).

Para desarrollar dicho proceso se abordó una metodología de dos fases basada en un enfoque mixto que aplicó el diseño exploratorio (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2007), en busca de que los conceptos y apreciaciones encontrados en la fase inicial se convirtiesen en insumos para la siguiente fase. Es así, como inicialmente se examinaron diversos autores que coincidían en diferentes aspectos a tener en cuenta para plantear modelos de valoración e implementación de TIC en procesos educativos (Zea C. , Atuesta, Trujillo, & Foronda, 2005), (Williams, 2010), (Salinas, 2004) y (Duart & Lupiáñez, 2004), para posteriormente determinar las dimensiones a tener en cuenta en el Modelo TAG y realizar para cada una, la revisión de sus antecedentes, trabajos relacionados y formas de representación que permitieran organizar una batería de indicadores y aspectos a evaluar para cada caso.

Este tipo de método utilizado en la fase uno, denominado bola de nieve, se caracteriza por encontrar la bibliografía pertinente tomando como punto de partida un conjunto determinado de documentos, artículos y autores que expongan las temáticas identificadas con el objeto de estudio para posteriormente realizar indagaciones particulares sobre ciertas categorías o intereses investigativos encontrados (Webster & Watson, 2002). Jalali y Wohlin (2012) señalan que el método de búsqueda de bola de nieve se puede resumir en tres pasos: 1) inicio de búsquedas en principales fuentes de referencia como revistas, conferencias o seguimiento a conceptos de autores particulares para obtener un primer conjunto de referencias de interés en el área, 2) revisión de las listas de referencias y bibliografías encontradas en los documentos del paso 1 y 3) identificación de artículos que citan los artículos identificados en los pasos anteriores.

La segunda fase de esta investigación se centra en el diseño y construcción del modelo de valoración (Modelo TAG), para lo cual se definen tres etapas. La inicial, parte de los hallazgos de la primera fase para definir un diseño teórico del modelo, la segunda etapa se enfoca en su socialización en varios escenarios de debate académico y la validación por

expertos temáticos con miras a realizar los ajustes correspondientes para generar mejoras al sistema de indicadores y la tercera se centra en la aplicación del modelo en dos universidades colombianas de distintos niveles de complejidad (por sus características de naturaleza, tamaño, modalidad y capacidad) y en el análisis descriptivo de los resultados correspondientes.

1.3.1. Fase 1: Revisión sistemática de referentes

Para el desarrollo de esta fase se realizó una revisión sistemática, utilizando el método de bola de nieve, acerca de temas como U-learning, modelos de valoración del nivel de ubicuidad en los procesos de tecnologías en el sector empresarial, paradigmas de aprendizaje (con o sin uso de TIC) utilizados en el ámbito educativo y modelos de gestión de calidad para IES. Esta fase se dividió en varias etapas que se especifican a continuación:

- Especificación de conceptos y definición de las dimensiones a evaluar: para la definición del constructo que fundamenta el modelo propuesto en esta investigación, se realiza una revisión sobre los aspectos teóricos a tener en cuenta al momento de examinar paradigmas de aprendizaje que involucren uso de tecnologías y la forma como dichos análisis deben ser abordados desde varias aristas, en aras de lograr una mayor comprensión de las dinámicas de las organizaciones educativas. Lo anterior permitió identificar y especificar las dimensiones que se deben tener en cuenta al momento de proponer un modelo de valoración.
- Construcción de estado del arte con base en dimensiones identificadas: a partir de la revisión desarrollada en la etapa anterior, se procedió a la construcción del documento de estado del arte para cada una de las dimensiones especificadas, evidenciándose la inexistencia de un modelo que permita ubicar los procesos misionales de una Institución de Educación Superior en un nivel de ubicuidad tomando como referencia las dimensiones de tecnología, aprendizaje y gestión. Es así, como la necesidad mencionada se convierte en el objetivo principal de esta investigación enfocada, a la creación de un modelo de valoración del nivel de ubicuidad.
- Análisis de variables a evaluar en cada dimensión del Modelo TAG: esta etapa se cumplió identificando en cada una de las dimensiones diferentes modelos de evaluación pertinente para cada caso. De esta forma para el caso de la dimensión de tecnología se analizaron diferentes trabajos de autores como Lee y Hwan Yun (2012), Morikawa y Aoyama (2004), Markett, Arnedillo, Weber y Tagney (2006). Al abordar la dimensión de gestión se tomaron como base las obras Sebastián Rodríguez Espinar (2013a) (2013b) referidas a la revisión de los modelos de gestión de la calidad en la educación superior y los principales rankings universitarios alrededor del mundo. Y finalmente, para el caso de la dimensión de aprendizaje, se hizo una revisión de los principales paradigmas de aprendizaje mediados por TIC, haciendo especial énfasis en las propiedades y características del aprendizaje

ubico, como modelo para valorar los procesos misionales de las instituciones de educación superior.

- Generación de informes y análisis: una vez clasificada y valorada la información analizada en las etapas anteriores se generaron varios informes a lo largo del desarrollo del proceso investigativo, los cuales fueron mostrados en la tabla Tabla 1 de este documento.

1.3.2. Fase2: Diseño y construcción del Modelo TAG

Para el diseño del Modelo TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión) se tomaron como referencia algunas de las etapas propuestas por Zapata y Canet (2008) junto con algunas apreciaciones propias del autor de este proyecto y su supervisor doctoral.

- Diseño teórico del modelo de evaluación: para el diseño del modelo se definieron las dimensiones, categorías, propiedades e indicadores, para lo cual se consideraron los factores identificados en la fase 1(1.3.1). Posteriormente, se propusieron algunas categorías y propiedades que permiten valorar cada dimensión y se tomaron como base la revisión de los diferentes referentes de medición, sus variables e indicadores. De igual forma, se planteó la definición de un modelo matemático para la representación de las dimensiones del Modelo TAG en un plano tridimensional.
- Clasificación y síntesis de indicadores: en esta etapa se clasificaron las variables/indicadores detectados en cada uno de los referentes. Para dicha clasificación se consideraron las dimensiones previamente identificadas en la revisión de literatura. Acto seguido, se realizó una depuración y homologación de dichas variables/indicadores con el fin de obtener una síntesis de los indicadores, evitando su duplicidad.
- Validación de dimensiones y consideraciones del Modelo TAG en escenarios de investigación: con base en las etapas anteriores se obtuvo como principal resultado de esta segunda etapa un modelo teórico inicial que fue sometido a revisión de expertos y al arbitraje académico en varios eventos y publicaciones detallados en las tablas que se encuentran al final del aparte 1.2 y en el ítem 4.3 de este trabajo.
- Ajuste del modelo teórico y construcción de Instrumentos: en esta etapa se realizaron los ajustes al modelo con base en las observaciones realizadas por expertos temáticos de cada dimensión del modelo y los pares académicos de los diferentes eventos y publicaciones arbitradas donde fueron presentados los avances del Modelo TAG. Además, se definieron los instrumentos y formatos de recolección de información que se requieren para la evaluación en cada una de las dimensiones, categorías y propiedades identificadas.

2. Revisión Teórica

En este apartado se presentan el sustento teórico de los elementos y dimensiones planteadas en la formulación conceptual del Modelo TAG. Es así como se analizan para el caso del componente de tecnología referencias relacionadas con la conceptualización de computación ubicua, al igual que se profundiza en los modelos de aprendizaje de mayor relevancia en relación con la dimensión de aprendizaje y por último se enfatiza en los enfoques de gestión en educación superior, para completar el estudio del conjunto de las principales dimensiones a tener en cuenta en la construcción del modelo propuesto.

2.1. Computación Ubicua

Es innegable la evidencia de desarrollo acelerado que en los últimos cuarenta años se ha producido en la informática, las telecomunicaciones y los servicios computacionales en general. De ahí que a principios de los noventa Mark Weiser comenzara a posicionar lo que consideraba la tercera ola computacional: la denominada computación ubicua (Xerox, 2011).

Al inicio de la era de las computadoras, estas máquinas tenían grandes dimensiones que ocupaban espacios enormes y solo era posible que un usuario al tiempo le diera un uso adecuado. Posteriormente, con la aparición de los computadores personales, su uso empezó a masificarse. No obstante, al principio su alto costo restringía las posibilidades de adquisición a familias con ingresos bajos, pero en la actualidad, es posible encontrar al menos un computador en cada hogar. Weiser, define esta masificación de los equipos informáticos con el término computación ubicua: un escenario global donde los equipos electrónicos se encuentran en todos los ámbitos de la vida diaria y permiten no solo tener acceso a información, sino a crearla indistintamente del sitio o la situación en que se esté inmerso y resaltando la necesidad de que estos dispositivos o sistemas se mimeticen con el medio haciéndolos prácticamente imperceptibles. (Weiser, 1991) (Weiser, 1993) (Weiser, 1994) (Weiser, 1993).

A partir de la concepción de invisibilidad de la tecnología aportada por Weiser, autores de todo el mundo incorporan en sus propias teorías los preceptos de la computación ubicua bajo la idea de la preponderancia de la tarea por encima de las herramientas (Weiser, 1994) (Poslad, 2009). Lo anterior, fue ejemplificado con mucha claridad por Weiser cuando argumentó que cuando se inventó la tecnología del alfabeto por primera vez y durante miles de años después, fue costosa y estrechamente controlada, pero luego, sin esfuerzo, discretamente, terminó apropiándose de la comunicación entre los seres humanos. De forma análoga predijo que las computadoras en los lugares de trabajo podrían ser tan fáciles de usar y omnipresentes como el alfabeto mismo (Weiser, 1993).

Es así como el concepto de computación ubicua comienza a posicionarse en el mundo y a cobrar mayor importancia al momento, por ejemplo, de analizar los grandes volúmenes de información que se generan cada segundo. De ahí que para el contexto de la computación ubicua se hace más importante la oportunidad y la pertinencia o relevancia que pueda tener

dicha información para quien la recibe (Fischer, 2001) (Bomsdorf, 2005) (Yang, 2006) (Ogata & Yano, 2004). Lo anterior implica, la necesidad no solo de tener acceso constante a información desde cualquier sitio, sino de que la información se adapte al contexto de quien la recibe, para que al analizar dicho contexto y sus potencialidades se pueda entregar de la manera adecuada. Es importante aclarar, que el contexto que se menciona contempla, además de las características del entorno donde se desenvuelve el receptor, las capacidades técnicas de las que dispone (dispositivos, conectividad, entre otros) y sus preferencias, conocimientos y en general aspectos inherentes a dicha persona (Bomsdorf, 2005) (Becking, Betermieux, Bomsdorf, & Feldman). Para (Hong & Cho, 2009) , el contexto se define como la información útil para determinar el estado de un ente, que puede ser una persona, un sitio o un objeto físico o computacional, incluyendo al usuario, los dispositivos, los canales de comunicación y las aplicaciones, reflejando las interacciones entre ellos.

Finalmente, es preciso señalar algunas características, que según Zhang (2011) , coexisten en un ambiente de computación ubicua: movilidad del usuario; descubrimiento de recursos y ubicación; sensibilidad al contexto; interacción colaborativa; información del ambiente, notificación de eventos; interfaces adaptables e invisibilidad de la “aumentación” de objetos, en cualquier momento y lugar. En particular, según el autor, este último concepto, es factible de ser aplicado en un ambiente o entorno de aprendizaje.

2.2. Relación entre aprendizaje y TIC

Con la evolución de la tecnología comienzan a surgir nuevas formas de comunicarse y de acceder al conocimiento, lo que facilita el proceso de democratización de este sin importar el momento o el lugar en el que se encuentren las personas, quienes ya no sólo consultan información, sino que también la crean y la comparten inmediatamente a través de sus dispositivos. Este escenario ofrece nuevas posibilidades para el aprendizaje, tales como la eliminación de las barreras espaciotemporales, o al menos parte de ellas; la facilitación de la movilidad y al mismo tiempo posibilita la identificación de los intereses, formas de aprender y necesidades del usuario de acuerdo con su contexto, con el fin de brindarle la mejor experiencia posible al estudiante y un sinnúmero de herramientas a los profesores y a las entidades educativas.

Es así como se han desarrollado diferentes paradigmas de aprendizaje mediados por TIC, entre los cuales se cuentan el e-learning, m-learning, t-learning, b-learning, p-learning y el U-learning, el cual se encuentra en pleno progreso. Este último, ha sido catalogado por varios autores como un nuevo paradigma educativo que se hace posible, en parte, por las posibilidades que ofrecen los medios digitales Yahya, Ahmad y Abd Jalil (2010), Dong, Zhang, Ota y Guo (2008) Yamamoto, Ozan y Demiray (2010) . En virtud de lo anterior, estos últimos propusieron una ilustración con un plano cartesiano, para representar las tendencias del aprendizaje y la tecnología, en donde, precisamente, el u-learning se ubica en el punto más alto de dicho plano. Dichos autores afirman que en la actualidad se experimenta un desarrollo del m-learning y las primeras etapas del U-learning, y predicen que en un futuro cercano el aprendizaje se integrará a la vida cotidiana mediante los

servicios y aplicaciones que ofrecen la nanotecnología, la Web OS y la inteligencia artificial. La siguiente ilustración muestra el plano cartesiano mencionado.

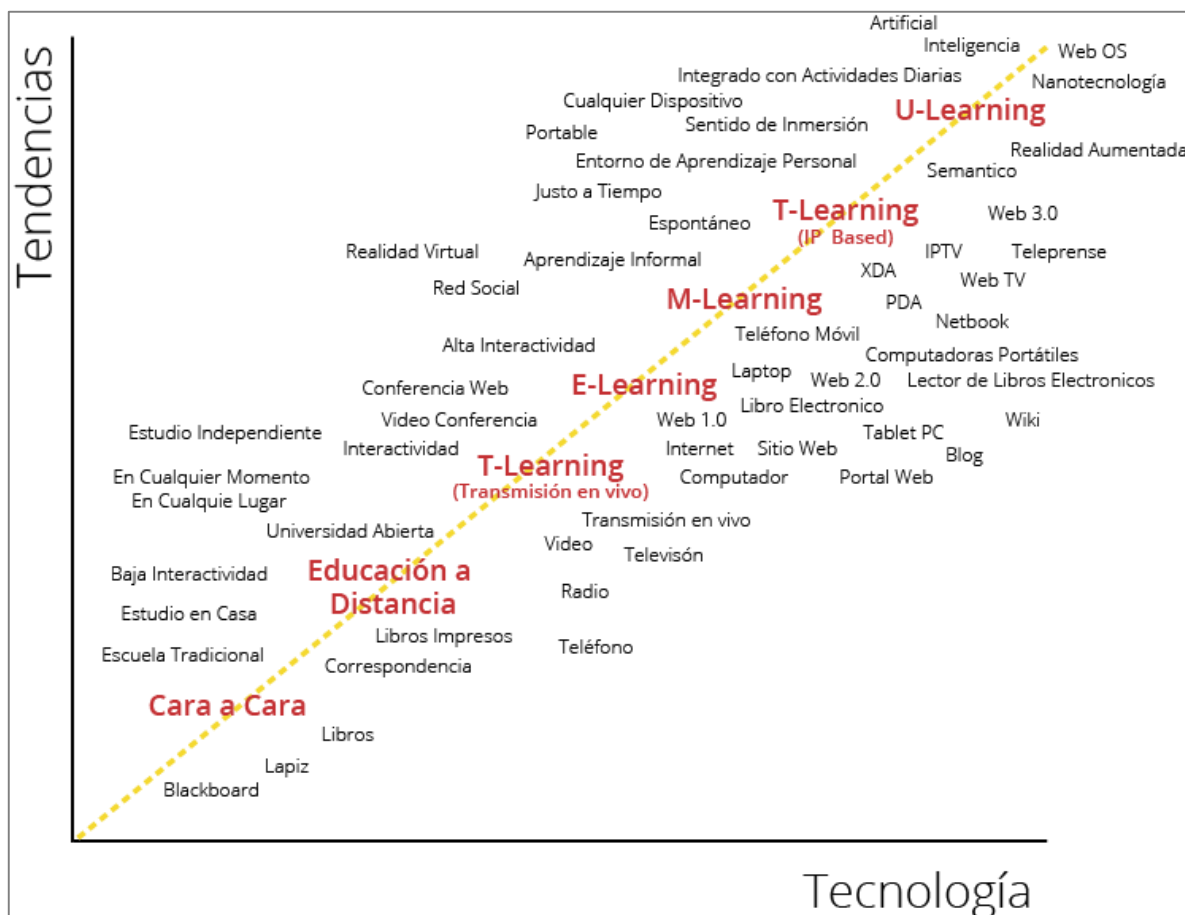


Ilustración 1: Tendencias de aprendizaje vs Tecnologías / Fuente: tomado de (Yamamoto, Ozan, & Demiray, 2010)

Es preciso anotar, que el U-Learning es entendido como una ampliación de los paradigmas previos que, al igual que sus predecesores, se ha visto potenciado con la evolución tecnológica (Yahya, Ahmad, & Abd Jalil, 2010).

Como se observa en la anterior ilustración, el aprendizaje se encuentra en “evolución” simultáneamente con la tecnología, aunque de acuerdo con autores como (Laroussi, 2011), esta evolución no representa un avance profundo desde el punto de vista metodológico, sino solamente de la herramienta utilizada, puesto que afirman que el aprendizaje usando equipos móviles solo se refiere al hecho de aprender a través de este tipo de dispositivos computacionales.

En la siguiente ilustración, tomada de Ogata y Yano (2004), se pueden diferenciar claramente las diferencias conceptuales entre cuatro principales paradigmas de aprendizaje, señalando sus contrastes de acuerdo con los niveles de inserción en contextos educativos y de movilidad, dependiendo de las tecnologías que se usan como mediadoras. Es así, como se observa en el aprendizaje generalizado un nivel alto de inserción y bajo de movilidad; en el asistido por computador de escritorio niveles bajos en ambos aspectos; en

el aprendizaje móvil el caso contrario al generalizado; y solo en el aprendizaje ubicuo altos niveles de inserción y movilidad.

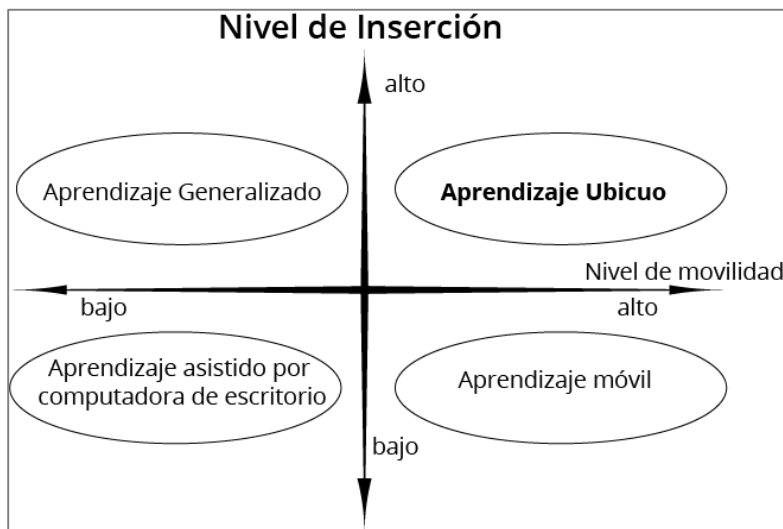


Ilustración 2: Comparación entre los paradigmas de aprendizaje basados en tecnología / Fuente: tomado de (Ogata & Yano, 2004)

A continuación, se presentan los principales modelos de aprendizaje que han apropiado las TIC como potenciador de sus escenarios de funcionamiento y desarrollo.

2.2.1. E-Learning

Este es uno de los modelos de aprendizaje basado en tecnología más reconocidos y sus definiciones son diversas y dependen del punto de vista del autor que las emita. A pesar de ello, todos parecen coincidir en relacionar su conceptualización con el uso de TIC con propósitos educativos.

Al respecto (Zea C. , Atuesta, Trujillo, & Foronda, 2005), resaltan que “E-Learning, e-Learning, elearning, “e”learning, e-formación o teleformación son términos que se utilizan de manera similar, para describir eventos que involucran recursos digitales y tecnologías informáticas para mediar y potenciar situaciones de aprendizaje” p.45.

Por otra parte, Conde implica el internet en su conceptualización y expresa que dicho término hacer referencia al uso de tecnologías de la información y la comunicación con una finalidad de aprendizaje y precisa que una de esas tecnologías es Internet y la adaptación de contenidos a plataformas de aprendizaje e incluye las herramientas multimedia y los Simuladores (Conde, Muñoz, & García, 2007).

Para Pardo, el elearning corresponde a una modalidad formativa llevada a cabo de forma semipresencial o a distancia, integrando el uso de las TIC y otros elementos didácticos para la enseñanza y en la cual los estudiantes pueden disponer de contenidos, actividades, recursos, tutores mediante plataformas tecnológicas, que facilitan la interacción con los

participantes del proceso sin que medie el mismo espacio físico” (Pardo, 2005).

A partir de (Zea C. , Atuesta, Trujillo, & Foronda, 2005) se puede explicar el E-learning desde la siguiente ilustración.

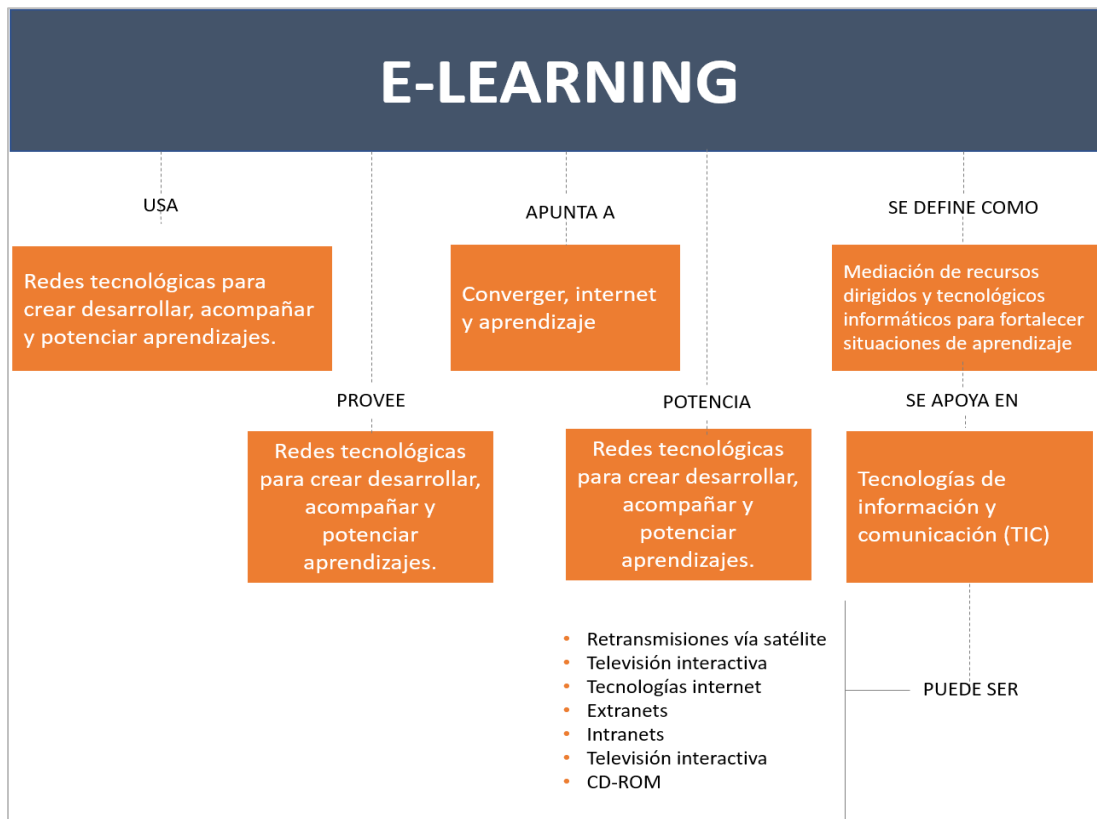


Ilustración 3: Definición de e-Learning / Fuente: tomado de (Zea C. , Atuesta, Trujillo, & Foronda, 2005)

Es así, como considerando la información contenida en la Ilustración anterior y los conceptos antes expuestos, es posible definir el e-learning como un paradigma de aprendizaje basado en TIC, que se apoya en redes tecnológicas para difundir información accesible, comprensible y oportuna, buscando la convergencia entre la tecnología y el aprendizaje para potenciar el desarrollo de comunidades de aprendizaje. En otras palabras, apoyar con las tecnologías el aprendizaje para que de esta forma pueda ser desarrollado a distancia y además promueva la creación de redes de colaboración, aprovechando las distintas herramientas audiovisuales.

Por otra parte, y de acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2007), la sociedad de la información ha facilitado el surgimiento de alternativas para el aprendizaje mediado por tecnología con el propósito de aumentar la cobertura, lo cual es relevante para el contexto en el cual se enmarca el e-learning. Con el nivel de interconectividad actual, las posibilidades son cada vez mayores. Así, Zea, Atuesta, Trujillo y Foronda (2005) señalan que el e-learning contempla las siguientes situaciones: a) formación online; b) ambientes de interacción y simulación electrónica o inmersión en ambientes 3D; c) entrenamiento basado en Web; d) procesos de instrucción mediados con tecnología como Computer-

Based Training (CBT), Computer-Managed Instruction (CMI), o Internet-Based Training (IBT).

Es bueno aclarar que, no obstante, puedan encontrarse estos elementos en un ambiente de aprendizaje mediado por computadores, según Ping (2001) no puede considerarse como e-learning un escenario donde haya solamente alguna de las siguientes opciones:

- Tecnología, porque e-learning no es solo tecnología y no basta con tener dispositivos conectados a internet.
- Información, puesto que en la actualidad los seres humanos se enfrentan a grandes cantidades de información que llegan de diferentes fuentes, y esto no es conocimiento.
- Internet, dado que no es suficiente con hacer lo mismo que se hace en la formación tradicional, pero a través de la web se deben tomar las consideraciones del medio para diseñar nuevas estrategias.
- Interacción con computadores, porque no es suficiente que se diseñen ciertas interacciones con la máquina. El proceso de aprendizaje debe incluir la interacción con colegas y expertos temáticos, quienes pueden enriquecer el mismo.

Por tal motivo se presentan a continuación algunos elementos, que, aunque no puedan individualmente ser definidos como e-learning, al conjugarlos en adición con otros componentes, describen lo que puede ser encontrado en un entorno de e-learning (Zea C. , Atuesta, Trujillo, & Foronda, 2005):

- Herramientas para la creación de contenido.
- LMS (sistema de administración de aprendizaje)
 - o Entrega de contenido en múltiples formatos
 - o Administración de los objetos de aprendizaje.
 - o Pruebas en línea
 - o Integración con otros sistemas (correos, calendarios, ERPs, CMRs, etc.)
 - o Trabajo colaborativo
- LCMS (sistema de administración de contenidos de aprendizaje): LMS + CMS (sistemas de administración de contenidos)
- Espacio virtual (aula virtual).

En suma a lo anteriormente expresado Ageless Learner (2004) aporta algunos atributos que posibilitan el desarrollo de procesos de formación en entornos asistidos por medios computacionales: a) La coincidencia del uso de Internet y su correlación con la necesidad de los procesos de aprendizaje; b) el uso de redes informáticas para co-crear, desarrollar y facilitar el aprendizaje sin distinguir de barreras de tiempo y espacio; la disponibilidad de contenidos de aprendizaje personalizados y en tiempo real para el desarrollo de comunidades de conocimiento donde intervienen pares y expertos temáticos; c) la posibilidad de acceso y oportunidad para permitir a personas y organizaciones enfrentarse a los desafíos de un ambiente global; y d) el fortalecimiento de los individuos y las organizaciones para afrontar los rápidos cambios de la globalización.

Es pertinente mencionar que los ambientes e-learning pueden ser clasificados desde la perspectiva de los contenidos, tanto como para proveerlos, como para consumirlos y, desde la perspectiva de la comunicación, contemplando la interacción y la transmisión de la información para generar conocimiento.

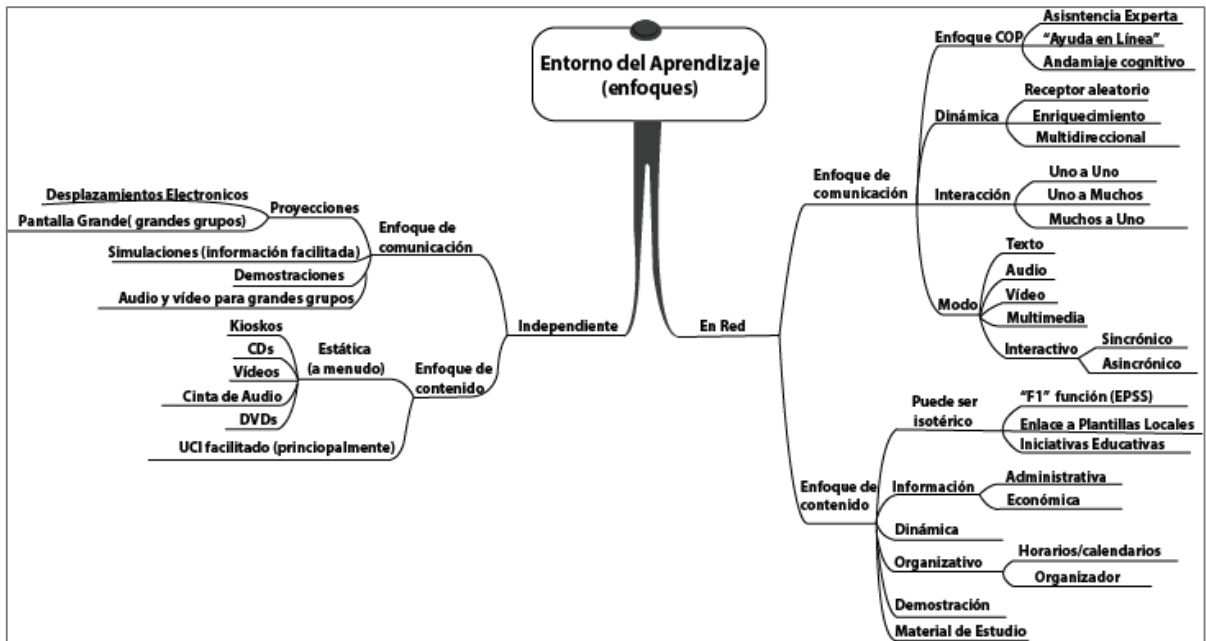


Ilustración 4: Clasificación de ambientes e-learning / Fuente: tomado de (Brown, 2003)

En la ilustración anterior, se exponen los recursos y potencialidades con los que cuentan los ambientes e-learning, incluso cuando no exista conectividad, es posible acudir a aprendizaje electrónico utilizando contenidos digitales tales como: cds, videos, dvd, entre otros; por otra parte, también se muestra que es posible transmitir contenidos para producir conocimiento usando tecnología como presentaciones, demostraciones y simulaciones.

Así mismo, las posibilidades aumentan significativamente cuando se cuenta con dispositivos en red puesto que, con el acceso a la información disponible en internet, se posibilita una mayor interactividad y se enriquecen los contenidos al incorporar nuevas perspectivas sobre un determinado tema. Respecto a la comunicación, las ventajas son también mayores al permitir distintos tipos de interacción tanto síncronas como asíncronas (chat, foros, e-mail, videoconferencia, etc.), la accesibilidad que proporciona la red permite que la posición geográfica de los participantes sea prácticamente irrelevante y posibilita, además, que expertos en procesos de aprendizaje intervengan de forma ágil y económica.

2.2.2. M-Learning

El acelerado ritmo de vida actual en el que la información es primordial crea la necesidad de acceder a ella en todo momento sin importar el lugar. Debido a esto, los dispositivos móviles adquieren relevancia al permitir a los usuarios estar conectados sin atarse a un

lugar físico (Yamamoto, Ozan, & Demiray, 2010). A esto se dedica el m-learning: aprendizaje logrado usando las potencialidades de la movilidad.

Según (Hellers, 2004), las soluciones de m-learning permiten generar pensamientos e ideas espontáneamente, dando al usuario acceso a la información donde y cuando lo requiera. Para Malley (2003) dicho paradigma se materializa cuando el usuario no está en un lugar determinado o el aprendizaje ocurre cuando el estudiante hace uso de las ventajas proporcionadas por las tecnologías móviles.

Considerando lo anterior, es posible definir el aprendizaje móvil como un paradigma de aprendizaje basado en TIC, que indistintamente del lugar en el que se encuentren los participantes, y aun si están desplazándose de un sitio a otro, les permite interactuar gracias a la incorporación de dispositivos y redes móviles que se han desarrollado en los últimos años. La siguiente ilustración muestra los elementos que hacen parte de los sistemas m-learning, de forma general:



Ilustración 5: elementos involucrados en sistemas m-learning; tomado de Yamamoto et. al.

Como puede verse en la imagen anterior, tanto los computadores portátiles como las tabletas, PDAs y celulares, son dispositivos que pueden ser utilizados en ambientes m-learning, apoyándose en redes de transmisión inalámbricas para descargar contenidos que pueden ser trabajados de forma síncrona y asíncrona. La selección de las redes móviles depende enteramente del sitio en donde se encuentre el usuario, quien privilegiará el uso de una red inalámbrica local (WLAN -IEEE 802.11) o, en caso de tener acceso, una red bluetooth sobre las redes de datos de telefonía móvil (GSM, GPRS, 3G, 4G, etc.), esto debido a que las primeras cuentan con mayores prestaciones.

La evolución de estas tecnologías móviles ha ocurrido con una rapidez tal, que pasó de equipos con limitada visualización e interacción que transmitían solo voz o texto hace algunos años, a dispositivos con ambientes totalmente gráficos desde los que puedes acceder a gran cantidad de contenidos en distintos formatos y con un nivel de interacción semejante al de un computador. Este avance tecnológico y la masificación de estos dispositivos, promueve la diversificación de los contextos del m-learning, además de

considerar estas herramientas como una opción para el cierre de la brecha digital.

Aunque el m-learning puede ser clasificado de muchas formas, se destacan dos vertientes que fueron propuestas por Moroto, Galisteo y Pelayo (2011): a) tendencias del uso de m-learning; b) tipos de procesos formativos que soporta. Dentro de estas tendencias, los autores mencionan: 1) visitas guiadas con propósitos educativos basadas en tecnología móvil; 2) recursos educativos digitales móviles para el autoaprendizaje; 3) juegos de rol móvil para espacio y tiempo real (consumo multijugador); y, por último, 4) los ODE (objeto digital educativo) móviles, consumidos y utilizados desde plataformas y repositorios educativos.

Las visitas educativas guiadas, son un tipo de interacción en el que el usuario usa los dispositivos móviles inmerso en un contexto de pruebas o juegos con propósito educativo o en algunos casos, con fines comerciales. En cuanto a los objetos digitales educativos móviles, estos permiten el uso de los dispositivos en situaciones espaciotemporales diversas, como las metodologías de aprendizaje basado en casos o todas aquellas que propendan por el aprendizaje activo.

Por otro lado, en los juegos de rol el objetivo es aprovechar el uso de estos por parte de la población estudiantil, en los que existe una interacción entre varios jugadores-aprendices en la dinámica de juego, en el que surge el aprendizaje colaborativo. Por último, las plataformas y repositorios educativos contemplan el diseño, la construcción y puesta en marcha de software educativo al que los alumnos acceden mediante los dispositivos móviles, desde las bases de datos y plataformas donde se desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje.

Respecto al tipo de modalidad educativa que es soportada, Moroto, Galisteo y Pelayo (2011) afirman que es posible identificar tres categorías:

- Presencial: Consiste en apropiar en el aula de clase estrategias de trabajo innovadoras que no involucren tableros, pantallas o que limiten la interacción de los aprendices. Desde cualquier punto del aula, el docente tiene la capacidad de interactuar con sus estudiantes, plantear trabajos colaborativos o comunicarse con otros docentes o alumnos que no se encuentren físicamente presentes.
- Semipresencial: Es un tipo de m-learning en donde el estudiante puede acceder a los contenidos y actividades desde su dispositivo móvil, tanto para trabajar en casa como para participar en una clase a la que no pueda asistir presencialmente, esto permite ampliar el contexto académico a otras dimensiones de la vida.
- Virtual: Permite estudiar a distancia, además de contar con acceso a los contenidos, las actividades y las asesorías de tutores mediante su dispositivo móvil donde y cuando lo desee.

2.2.3. B-Learning

Para delimitar la conceptualización sobre blended learning, se presentan algunas definiciones de distintos autores. Adedeji (2002) señala que el b-learning se utiliza para

describir una solución que combina varios métodos de entrega diferentes, como software de colaboración, cursos basados en la web y prácticas de gestión del conocimiento. Este paradigma de aprendizaje también se usa para actividades basadas en eventos, incluidas las aulas presenciales, el aprendizaje electrónico en vivo y el aprendizaje a su propio ritmo.

A partir de Bersin (2004) el blended learning (aprendizaje mixto o combinado) se define como la combinación de diferentes medios de capacitación (tecnologías, actividades y tipos de eventos) para crear un programa de entrenamiento óptimo para un público específico. El término "combinado" significa que la capacitación tradicional dirigida por un instructor se está complementando con otros formatos electrónicos.

Por su parte Garrison y Vaughan (2008) señalan que el aprendizaje mixto es la fusión reflexiva de experiencias de aprendizaje en línea y presenciales. Indican que no se trata de una adición que simplemente crea otra capa educativa costosa, sino que es un rediseño fundamental que transforma la estructura y el enfoque de la enseñanza y el aprendizaje.

Por último, Horn y Staker (2011) aseguran que el aprendizaje mixto se configura cuando un estudiante aprende, con una estrategia combinada en la que por una parte realiza actividades en un lugar, bajo supervisión de un instructor, y en otra las realiza de forma autónoma con entregas en línea en la que el estudiante maneja su tiempo, el sitio y el ritmo de acuerdo con su necesidad.

A manera de conclusión, es posible expresar que el aprendizaje mixto (b-learning) aprovecha las TIC para dar soporte al proceso de aprendizaje fuera del aula, potenciando la colaboración y el uso de distintas formas de representación, sin descartar la clase presencial

La siguiente tabla muestra tres modelos para b-learning propuestos por Valiathan (2002).

Tabla 4. Modelos de b-learning / Fuente: elaboración propia a partir de (Valiathan, 2002).

Tipo de modelo	Justificación	Metodología
Modelo de desarrollo de habilidades:	Al aprender un nuevo conocimiento y desarrollar habilidades específicas usualmente es requerida la retroalimentación constante por parte del entrenador o par.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un plan de aprendizaje en grupo, con su propio ritmo, aunque ceñido a un cronograma estricto. Utilizar materiales que permitan autonomía en el ritmo de avance, acompañado de la supervisión adecuada y sesiones de conclusión del tema. • Hacer demostraciones de los procedimientos y procesos mediante actividades prácticas o de laboratorios que son desarrollados con trabajos en línea sincrónico o en el aula.
Modelo de desarrollo de actitudes:	El objetivo del contenido está encaminado a desarrollar nuevas actitudes y comportamientos que faciliten la interacción entre compañeros y la consolidación de un ambiente libre de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reuniones sincronizadas con la ayuda de la web (Webinars) • Asignar trabajo en equipo para realizarse asincrónicamente. • Desarrollo de simulaciones con juego de rol.

Tipo de modelo	Justificación	Metodología
Modelo de desarrollo de competencias	Propiciar que los estudiantes interactúen y observen a expertos haciendo su trabajo les posibilita captar y transmitir conocimiento tácito.	Designación de tutores <ul style="list-style-type: none"> Diseñar e implementar sistemas de gestión para el aprendizaje (LCMS/LMS)

Es posible hacer converger estos modelos con los presentados por Horn y Staker (2011) en los que clasifican seis maneras de aplicar b-learning considerando el rol del docente, la programación, el espacio físico y las formas de transmisión, entre otras:

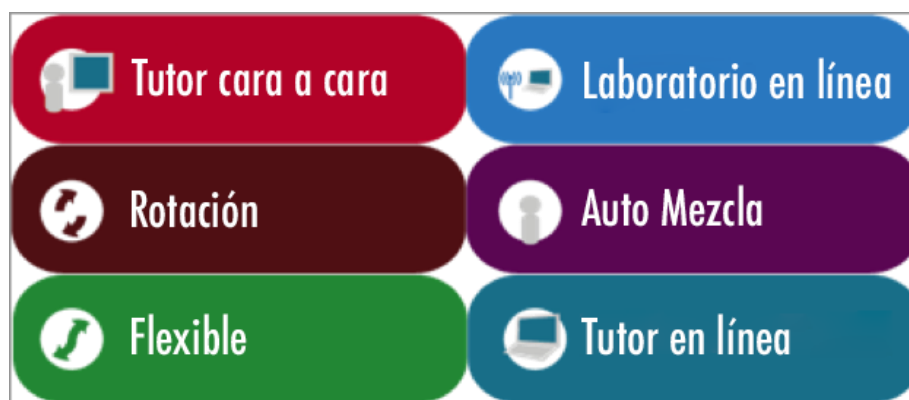


Ilustración 6: Prácticas de b-learning / Fuente: tomado de (Horn & Staker, 2011)

Tutor cara a cara: El encargado de entregar la mayoría de los contenidos tanto presencial como virtualmente sigue siendo el docente.

Rotación: Consiste en hacer que los estudiantes roten entre un proceso de aprendizaje en línea supervisado por un docente pero que les permite ir a su propio ritmo y, un proceso de aula tradicional con el docente como guía.

Flex: Mediante una plataforma en línea se transmiten los contenidos a los estudiantes y el docente realiza asesorías presenciales en grupos pequeños.

Laboratorio en línea: Los estudiantes asisten regularmente a cursos con metodología presencial y hacen uso de una plataforma donde acceden a todo el contenido, también en un ambiente presencial.

Auto mezcla: Los estudiantes pueden tomar cursos en línea reemplazando algunos de los que se encuentran en su oferta presencial.

Tutor en línea: El proceso se lleva en su mayoría de manera virtual con un docente que realiza acompañamiento continuo. La parte presencial es opcional.

Cabe resaltar que, para implementar aprendizaje mixto, se requiere iniciar con un diseño pedagógico que tenga en cuenta las condiciones del grupo, la organización educativa, defina las competencias, contenidos y herramientas, para posteriormente establecer el

modelo más adecuado. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta el aprovechamiento de la tecnología para diseñar actividades presenciales, no basta con analizar metodologías y herramientas (Sistemas de videoconferencia o LMS) para entregar contenidos o controlar el proceso de aprendizaje fuera del aula, es necesario buscar la personalización del aprendizaje (Horn & Staker, 2011).

El B-learning, desempeña un importante rol en la integración de las TIC en la educación y ha recibido denominaciones como “educación flexible” (Salinas, 2002), “semipresencial” (Bartolome, 2001) o “modelo híbrido” (Marsh, Mcfadden, & Price, 2001).

Según Brodsky (2003) esta fusión de virtualidad y presencialidad no es precisamente una innovación puesto desde hace algún tiempo se ha combinado la clase magistral con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, además del acompañamiento, asesoría y tutoría. De ahí que se evidencia en el b-learning, en parte, una especie de papel tradicional del docente, complementado con las posibilidades de un ambiente de aprendizaje diseñado con tecnologías, en donde se resuelven interrogantes, se tutoriza, se retroalimentan los trabajos de los estudiantes y se promueve el intercambio de conocimientos.

Por otra parte, en su estudio sobre la aplicación del blended learning al aprendizaje de lenguas, Durán y Reyes Fierro (2005) proponen el término virtual-presencial, para referirse al modelo educativo en el que el uso de las TIC cobra relevancia para lograr que los estudiantes procesen cada vez más información y aprovechen las ventajas de la unión de las dos modalidades: la reducción de los costos y la flexibilidad de espacio y tiempo que brinda la virtualidad y la interacción física, los vínculos afectivos y las actividades que requieren trabajo presencial que ofrece la educación tradicional.

También señalan que para que un programa de blended learning sea exitoso, debe incorporar un diseño instruccional que promueva el desarrollo de competencias básicas y específicas tanto para la parte virtual como para la presencial, además de una herramienta de e-learning que sea capaz de dar soporte al diseño propuesto anteriormente y contar con profesionales que saquen el mayor provecho del modelo. No se trata de publicar contenidos en la Internet, sino de aprovechar el potencial de información disponible, motivar el desarrollo de nuevos materiales, potenciar el trabajo colaborativo y el tiempo y espacios que permitan realizar las tareas pendientes de los cursos presenciales que son accesibles en un espacio virtual (Durán & Reyes Fierro, 2005).

Un ejemplo concreto de aplicación de b-learning son los llamados Micro Masters⁴ ofrecidos por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) los cuales combinan cursos virtuales a través del portal edX⁵ y experiencias de aprendizaje y evaluaciones presenciales relacionadas con el área de estudio. No obstante, los MicroMasters no conducen a títulos

⁴ <https://support.edx.org/hc/en-us/articles/227511108-What-are-MicroMasters-programs->

⁵ <https://www.edx.org/about-us>

oficiales, ni dan garantías para admitirse en un programa de posgrado en el MIT, sí se convierten en una alternativa de certificación profesional independiente para las personas que pretenden fortalecer sus competencias bajo la visión de aprendizaje a lo largo de la vida.

2.2.4. T-Learning

Se define como el aprendizaje que usa la televisión como su principal mediación. Surge desde la aparición de dicho dispositivo de comunicación masiva, como alternativa para facilitar y mejorar el aprendizaje a distancia, el cual existía desde hacía un par de siglos. Aunque existen registros de iniciativas educativas apoyadas en este modelo desde 1934, algunas apoyadas por la Fundación Ford en 1950 (Pardo, 2005), solo hasta la migración de la tecnología y el aumento en los anchos de banda de internet, surgió la posibilidad de comunicación bidireccional y una alta interactividad usando este modelo (Yamamoto, Ozan, & Demiray, 2010).

Para Dosi y Prario (2004), T-Learning, representa el aprendizaje interactivo basado en televisión, en donde se tiene acceso interactivo a video enriquecido con material de aprendizaje, principalmente desde los hogares. .A partir de DiSessa (2002) y Damásio y Quico (2004) dicho modelo se expresa como la convergencia entre televisión interactiva iTV y el e-learning, bajo el entendido del uso de la tecnología computacional para soportar procesos de formación y actividades educativas Mientras que Aarreniemi-Jokipelto (2006) definen T-learning como la convergencia de diferentes medios de e-learning; siendo el televisor el dispositivo primario para acceder a los contenidos y los otros dispositivos se convierten en medios secundarios para soportar dicho e-learning.

Cabe anotar que la interacción en este modelo no siempre se realiza usando el televisor, tradicionalmente se usan medios como el teléfono o los mensajes de texto. Actualmente, las tecnologías tales como la televisión sobre internet (IPTV) brindan la posibilidad al estudiante de acceder a plataformas que le permiten ejercer un papel activo en las actividades y ofrecen además una alternativa de solución para la personalización de la educación (Yamamoto, Ozan, & Demiray, 2010).

A pesar de las tecnologías implementadas, el t-learning cuenta con una limitación respecto a la interacción entre el usuario y las aplicaciones puesto que los controles remotos proveen una interfaz de datos de entrada muy limitada tanto por la distancia que debe guardarse de la pantalla al usuario, como por las pocas capacidades de cómputo de los decodificadores respecto a la de computadores tradicionales. Lo anterior implica el diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje específicos para ambientes de t-learning (Hellers, 2004). En la siguiente tabla se presenta una clasificación de las experiencias de aprendizaje por televisión.

Tabla 5: Clasificación de experiencias de aprendizaje en t-learning / Fuente: tomado de (Ibarra, Acevedo, & Echavarría, 2011)

TIPO	ESCENARIOS	OBSERVACIONES
Televisión Convencional: Utilización de tv en procesos de enseñanza llevados a cabo casi desde su masificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Programas infantiles como “Plaza Sésamo” o “El tesoro del saber” • Canales de emisión de documentales: Discovery Channel, History Channel, entre otros. • Canales educativos descargables vía satélite utilizando tecnología Free to Air. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistente interactividad, rentabilidad de los programas, visibilidad. • Uso del Edutainment dada la versatilidad para la producción de contenidos generados con intenciones de aprendizaje,
Televisión con algunas acciones interactivas a través de SMS, Chat, Internet, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Programas donde los televidentes interactuaban vía llamada telefónica respondiendo preguntas o superando algún tipo de reto usando las teclas de su teléfono. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interactividad existente, pero reducida.
T-Learning y programas educativos organizados para generar certificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión de sesiones de clase apoyadas de material impreso. Se destaca que los usuarios pueden consultar horarios, cargar contenidos e interactuar con el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • TV usado como mediación entre profesores y alumnos para procesos de E-Learning. • Limitación en los dispositivos de entrada y salida del texto en el TV.
T-Learning y educación continuada	<ul style="list-style-type: none"> • Programas con contenidos educativos audiovisuales • Acceso a enciclopedias, traductores, tareas para practicar idiomas o ciencias, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se hace énfasis en el contenido que transmitido y el seguimiento de cuando se accesa a las áreas de comunicación y colaboración. • Actividades planeadas para el aprendizaje a lo largo de la vida que no generan titulación o certificación.

A partir de Pañeda (2009), respecto al contexto y la aplicabilidad del T-learning, la cantidad de servicios educativos desarrollados para televisión es bajo en contraste con otras formas de aprendizaje basadas en TIC y definen informalmente dos contextos en los que puede enmarcarse este modelo de aprendizaje: a) Sistemas basados en programas de TV con alguna aplicación interactiva (sistemas de votación o consulta, entre otros). b) Entornos educativos no emitidos por televisión que apoyados en juegos serios permiten la posibilidad de implementar el T-learning como juegos educativos, donde el alumno/usuario se divierte con una finalidad educativa.

2.2.5. Conectivismo

El conectivismo, ha tomado gran relevancia en los últimos años, con la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como apoyo del aprendizaje.

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2004) (Trad. Leal, D. 2007) (p.6).

Entre los principios planteados por este autor se destacan:

- “El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión” (p.7).

2.2.6. Aprendizaje Ubicuo (U-Learning): Fundamentos

Tal como se ha demostrado en los anteriores apartes de esta disertación el aprendizaje ubicuo se constituye en un modelo educativo mediado por TIC que permite consolidar las mejores prácticas de sus predecesores incorporando como característica diferenciadora su sensibilidad al contexto que facilita no solo un aprendizaje más situado, sino experiencial y personalizado. Dicho modelo se convierte en una evidencia más de los importantes aportes que las tecnologías han realizado a las distintas esferas de la vida en sociedad.

El hecho de que el U-learning considere el contexto de los actores que lo implementan genera importantes retos para el sistema educativo en general, tanto en las formas de aprender y enseñar como en las de organizar y gestionar las instituciones encargadas de colocarlo al servicio de las sociedades.

En esa dirección, Bomsdorf (2005) y Yang (2006) plantean dos maneras distintas de analizar el contexto. El primero, lo separa en tres elementos: técnico, aprendiz y entorno. Así establece que la información tomada de un contexto de aprendizaje determinado debe ser evaluada por un motor de inferencias que analiza un modelo de reglas especificadas de la forma: "evento, condición -> acción". En donde el evento es consecuencia de un cambio de contexto y se encarga de iniciar el modelo. La condición hace alusión al filtro definido para ese cambio y la acción es el resultado final que se le desplegará al usuario.

Mientras que Yang (2006) propone dos perspectivas a saber, para dicho análisis: a) el entorno, las preferencias y perfiles del aprendiz, además de los dispositivos que utiliza para acceder a los servicios; y b) los servicios de aprendizaje propiamente dichos (redes, protocolos y dispositivos necesarios en dicho servicio).

Por otra parte, Schilit, Adams y Want (1994) señalaron la necesidad de desarrollar aplicaciones sensibles al contexto que tuviesen en cuenta aspectos como la ubicación geográfica del usuario y la disponibilidad de recursos con que cuenta. De tal forma, cuando se habla de contexto se involucran variables como el grado de iluminación, nivel de ruido, conectividad a redes, costos de comunicación, ancho de banda e incluso la situación social interpretada desde la óptica de los individuos que acompañan al usuario, por ejemplo, si se trata de un superior jerárquico o con un colega.

Puede adicionarse que revisados los conceptos de Schilit, Adams y Want (1994) Bomsdorf (2005) y Yang (2006) resulta evidente su coincidencia en la necesidad de recaudar la mayor información posible del contexto que pueda influenciar el servicio que se va a prestar, puesto que no es suficiente con reconocer la ubicación geográfica, la información técnica (dispositivos, anchos de banda, conectividad) y los datos asociados al individuo que sin lugar a dudas podrían afectar la toma de decisiones, sino que resulta preponderante contar con procesos y componentes que realicen inferencias sobre dichos datos.

La necesidad explícita del análisis del contexto en el aprendizaje ubicuo hace que este modelo compagine de manera adecuada con los principios de la computación ubicua, aunque esta no resulta necesariamente suficiente, para el desarrollo de dicho paradigma de aprendizaje, puesto que resulta indispensable tomar algunas acciones al interior de las instituciones formadoras. Dichas acciones son propuestas por Kalantzis y Cope (2009) y se presentan a continuación:

- Difuminar las barreras institucionales tradicionales y aquellas asociadas a las limitaciones espaciotemporales sin dejar de considerar las aulas de clase, la versatilidad que aporta la movilidad y el acceso libre a la información en línea, considerando siempre los espacios como escenarios propicios para el aprendizaje.
- Modificar el papel de profesores y estudiantes balanceando las cargas y dejando de lado la idea tradicional de que el docente es el dueño del conocimiento para convertirse en colaborador y codiseñador de la construcción del conocimiento a la par con sus estudiantes.

- Hacer uso efectivo de las diferencias encontradas en los estudiantes, asociadas a los contextos geográficos, de intereses, de entornos, económicos, sociales, de idiosincrasias, entre otras, las cuales pueden potenciar significativamente la experiencia de construcción colaborativa del conocimiento.
- Diversificar el espectro de las formas de representación del conocimiento (oral, escrito, visual y de audio) para entender que, así como la lectura aporta en la construcción de saberes, la transmisión o cocreación de un video o un programa de radio con tan solo un computador y el uso de herramientas de internet pueden favorecer el proceso de enseñanza/aprendizaje. Como lo menciona Laroussi (2011) las simulaciones, el aprendizaje con juegos y el uso de videos agregan una dimensión extra al trabajo del aula, puesto los recursos que utilizan multimedios (texto, audio y video) facilitan el aprendizaje a través de diferentes modos y a la vez posibilitan un proceso mayoritariamente centrado en el estudiante.
- Desarrollar capacidades de conceptualización: nuevas maneras de acceder a la información. El buscar en un libro a través de su índice se cambia por la búsqueda en bases de datos, motores de búsqueda, el aprovechamiento de folksonomías, entre otros.
- Conectar el pensamiento personal al distribuido dada la imposibilidad de los seres humanos de almacenar toda la información en su cerebro. De ahí que resulte ahora fundamental el saber cómo y dónde obtener la información que se requiera para el desarrollo de alguna actividad de aprendizaje, convirtiéndose lo anterior en un reto para abordar nuevos modelos de evaluación centrados en la producción de conocimiento y no en la absorción de contenidos.
- Construir culturas de conocimiento colaborativo para potenciar la creación de conocimiento.

Estos cambios permitirán promover la filosofía del U-Learning, el cual a grandes rasgos se caracteriza por (Kalantzis & Cope, 2009):

- Su enfoque hacia la interactividad.
- El desarrollo de manera social y colaborativa
- Genera un nuevo concepto de tiempo y espacio
- Hace uso de la computación ubicua
- Aprovecha las diferencias encontradas en sus usuarios
- Es portable, se puede realizar a cualquier hora en cualquier lugar
- Cambia la manera en la que se interactúa con los demás
- Cambia los roles entre el maestro y el estudiante
- Estimula más y mejor acceso a la información.

Por otro lado, Burbules (2009) sugiere seis "dimensiones interrelacionadas" sobre ubicuidad:

- Sentido espacial de la ubicuidad – Posibilidad de acceso a la información y a los individuos desde cualquier lugar.

- Portabilidad de la ubicuidad – Comprensión de la portabilidad como potenciadora del aprendizaje permitiendo su integración con el quehacer diario.
- Ubicuidad en sentido de interconectividad – Capacidad para desarrollar una inteligencia extendida en donde se usen los servicios computacionales y la conexión con otros individuos para almacenar las grandes cantidades de información que no pueden ser archivadas sistemáticamente en el cerebro humano.
- Ubicuidad en sentido práctico – Entendida como la creación de relaciones entre procesos que antes resultaban antagónicos como trabajo y juego; aprendizaje y entretenimiento; acceso y creación de información, entre otros.
- Ubicuidad en el sentido temporal – En donde cada experiencia se convierte potencialmente en un momento de aprendizaje a lo largo de la vida.
- Ubicuidad en el sentido globalizado – Bajo la premisa de que el aprendizaje se construye entre individuos de diferentes lugares, culturas, géneros, preferencias, entre otros.

En resumen, parafraseando a Dong, Zhang, Ota y Guo (2008) y sobre la base de la experimentación propia, el U-Learning puede ser visto como una combinación de las ventajas de E-learning, M-learning, computación ubicua, minería de datos, algoritmos de aprendizaje y uso de dispositivos móviles, de tal manera que los estudiantes pueden aprender en un entorno adaptable a sus necesidades.

Para efectos de esta disertación, se entenderá el aprendizaje Ubicuo – U-Learning como lo propone Zea et Al (2012):

Aquel que pretende llevar el proceso educativo fuera de las aulas tradicionales (o por lo menos una parte del mismo), pero no de una manera independiente del contexto, sino aprovechándose de éste para brindar mejores contenidos, formas de representación, interacciones, entre otras, brindando así acceso a la información en los momentos y lugares adecuados y de la manera adecuada. De esta manera, la sensibilidad al contexto, la adecuada y suficiente infraestructura tecnológica (dispositivos, y conectividad) que además ofrezca movilidad, el idóneo y competente personal formativo y los apropiados, personalizados y oportunos contenidos digitales, como características propias del aprendizaje ubicuo lo convierten en un pilar sólido para soportar una mejor y más potente experiencia de aprendizaje centrada en el estudiante (p.2).

2.3. Tendencias de tecnologías ubicuas en contextos educativos

Para revisar el contexto del uso de tecnologías ubicuas en contextos educativos se abordan tanto la visión de futuro planteada en las recientes versiones del Proyecto Horizon liderado por New Media Consortium⁶, particularmente su edición especial para educación superior,

⁶ NMC (New Media Consortium - <http://www.nmc.org/nmc-horizon/>) es una organización internacional sin ánimo de lucro con más de 250 colegios, universidades, museos, corporaciones y

como las experiencias de algunos países, entidades y organizaciones que sobresalen en el desarrollo de este tipo de tecnologías aplicadas en diferentes entornos (ciudad, educación, salud, política, entre otros).

En esta dirección, al examinar el Horizon Report 2017 (New Media Consortium, 2017), es preciso destacar la importancia, que, en el sector educativo, comienzan a explotar herramientas como:

- **Analíticas de aprendizaje (Big data):** A partir de (New Media Consortium, 2017), se señala que la educación se ha visto abocada a realizar un proceso de análisis de sus datos con el fin de disminuir la deserción de los estudiantes y proporcionarles una experiencia de aprendizaje personalizada y de alta calidad. Añade que la investigación en analíticas de aprendizaje usa análisis de datos para tomar las decisiones que deberán ser ejecutadas en cualquiera de los niveles del sistema educativo. Y finalmente especifica que, para los maestros y los investigadores, dichas analíticas han sido cruciales para lograr las evidencias documentales y de información en torno a la interacción de los estudiantes con textos online y materiales de enseñanza mediados por TIC.
- **Internet de las cosas (IoT):** En ese mismo reporte se indica que este tipo de tendencias, las cuales posibilitan la interconexión de distintos objetos (con chips o microprocesadores incorporados) a una misma red para lograr una mayor invisibilidad de la tecnología en la vida de las personas, hacen posible la gestión remota de objetos, seguimiento o alarmas, cuando dichos objetos en mención han sufrido daños o alguna modificación. Esta versatilidad es muy útil para investigadores y científicos quienes podrán monitorear sus experimentaciones y muestras científicas a través de dispositivos inteligentes conectados por TCP/IP.
En el contexto educativo también el IoT también se visiona como una herramienta para el mejoramiento del proceso de aprendizaje.
- **Laboratorios Virtuales y Remotos:** Este tipo de plataformas, estipuladas en (New Media Consortium, 2017) con una meta de implantación de cuatro a cinco años, reflejan un movimiento entre las instituciones educativas para conseguir que el equipo y los elementos de un laboratorio científico físico sean más accesibles para los estudiantes desde cualquier ubicación (vía web) emulando las operaciones de un laboratorio real. Dichos laboratorios proveen una interfaz virtual de un laboratorio real. Así, las instituciones que no tienen acceso a cierto equipo de laboratorio de alto nivel pueden llevar a cabo experimentos y trabajar en un laboratorio de forma online, accediendo a las herramientas que se encuentran en otra ubicación.

En su versión 2017, la edición de educación superior del Horizon Report (2017) expone los desafíos a superar por parte de las universidades en el corto, mediano y largo plazo, las

otras organizaciones de aprendizaje dedicadas a la exploración y uso de tecnologías en la educación.

tendencias que se proyectan para asumir tales retos, además de una proyección de las tecnologías informáticas que soportarán las acciones a desarrollar en los diferentes periodos de tiempo.

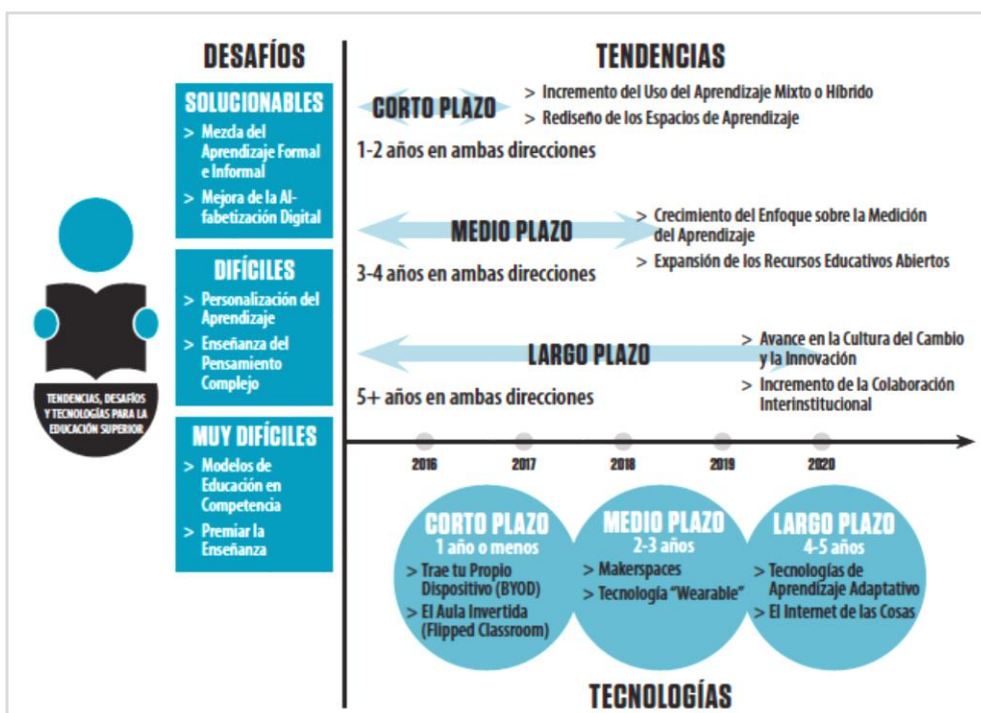


Ilustración 7: Elementos presentados en el Horizon Report, edición Educación Superior 2015 / Fuente: (Johnson, Becker, Estrada, & Freeman, 2015)(p.2).

Particularmente, en lo que se refiere a adopción de tecnologías en el contexto universitario, puede resumirse la prospectiva del Horizon Report en la siguiente tabla.

Tabla 6. Resumen de Tecnologías proyectadas para la educación superior según Horizon Report 2015

Tendencias Aceleradoras de Adopción de TIC en Universidades			
	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Tendencias Aceleradoras de Adopción de TIC en Universidades	Evolución del aprendizaje en línea: (analíticas de aprendizaje, aprendizaje adaptativo, combinaciones de herramientas innovadoras síncronas y asíncronas, etc.)	Recursos educativos abiertos: No sólo gratuito, sino también copiable y reutilizable sin límites para usos educativos.	Estrategias de cambio ágiles: Emplear metodologías ágiles para facilitar el cambio. La tecnología puede servir como catalizador de una cultura de la innovación.
	Replanteamiento de los espacios de aprendizaje: Nuevas formas de aprendizaje como el aula invertida o flipped	Aprendizaje y evaluación basados en datos: Información que sirva para mejorar la	Comunidades abiertas y consorcios universitarios: Colaboración y acción colectiva.

	classroom. Paradigma del aprendizaje activo requiere movilidad, flexibilidad y permitir el uso de múltiples dispositivos	evaluación y los resultados educativos.	
Desarrollos TIC para las Universidades	Bring your Own Device (BYOD, "trae tu propio" dispositivo)	Makerspaces (talleres creativos): Robótica, aplicaciones de modelado en 3D e impresoras 3D	Tecnologías de aprendizaje adaptativo: Sistemas de IA capaces de aprender cómo aprenden las personas y adaptar itinerarios de aprendizaje a sus necesidades
	Clase invertida (flipped classroom): (blended learning) y enfoques pedagógicos activos. Tiempo de clase se dedica a actividades de aprendizaje colaborativas basadas en proyectos	Tecnología "ponible" (wearable): Relojes inteligentes, gafas de realidad aumentada y otros dispositivos similares	La Internet de las cosas (The Internet of Things, IoT)

Seguidamente se mencionan varias de las iniciativas internacionales que evidencian la presencia de tecnologías ubicuas y su penetración en los distintos contextos.

A partir de (Ubicuidad y RSE, 2009) puede intuirse que a pesar de que Estados Unidos es una de las más importantes potencias tecnológicas, mantiene una fuerte protección a la privacidad, lo cual tiene implicaciones a la hora de hablar de ubicuidad, debido a la necesidad de recolectar (sensar) continuamente información personal en todo momento para poder brindar la experiencia de invisibilidad y sensibilidad al contexto.

Al revisar el continente asiático puede resaltarse la apuesta de sus países por generar políticas en torno al uso de la tecnología para la educación a modo de Libros Blancos (white papers), los cuales han sido publicados por el (Center of the International Cooperation for Computerization (CICC), 2006), mediante el estudio "e-Learning en Asia". La tabla Tabla 7 presenta las políticas en torno al uso de tecnologías en Asia.

Tabla 7: Políticas en torno al uso de Tecnologías en Asia / Fuente: (Center of the International Cooperation for Computerization (CICC), 2006)

PAÍS	LIBRO BLANCO O DOCUMENTO EQUIVALENTE	LENGUAJE	FECHA	EDITOR
China	2004 China Distance Education Solution and Product almanac	Mandarín	2004	Distance Education in China - Magazine
	China Internet in Education Industry Integrated Research Report		Febrero de 2006	
Korea	2005-2006 e-Learning White Paper	Coreano	Julio de 2006	MOCIE, KIEC

PAÍS	LIBRO BLANCO O DOCUMENTO EQUIVALENTE	LENGUAJE	FECHA	EDITOR
	2005 A White Paper Adapting Education to the Information Age	Coreano/inglés	Diciembre de 2005	MOEHRD, KERIS
Taiwán	2006 e-Learning in Taiwan	Mandarín	Agosto de 2006	MOEA, III, oros
Japón	e-Learning White Paper 2006/2007	Japonés/inglés	July 2006	MIETI, eLC
			Septiembre de 2006	

Por su parte, UNESCO publicó en 2007 “The UNESCO ICT in Education Programme” (UNESCO, 2007) en donde se presenta un panorama de las iniciativas de adopción de TIC aplicadas al sector educativo desarrolladas con el apoyo de dicha organización en el continente asiático. En la Ilustración 8, se puede observar, según la UNESCO, las iniciativas de TIC en Educación en el continente asiático, y en la Tabla 8, se verifican sus respectivos tipos de proyectos y países.



Ilustración 8: Iniciativas de TIC en Educación / Fuente: Tomado de (UNESCO, 2007)

Tabla 8: Iniciativas de TIC en Educación / Fuente: Tomado de (UNESCO, 2007)

Color	Tipo de Proyecto	Países
DORADO	POLÍTICAS	Afganistán, Australia, Bangladesh, Brunei Darussalam, Camboya, China, Islas Cook, Estados Federados de Micronesia (FSM), Fiji, India, Indonesia, Japón, Kiribati, República Democrática Popular Lao, Islas Marshall, Malasia, Mongolia, Myanmar, Nauru, Nueva Zelanda, Niue, Pakistán, Palau, Papua Nueva Guinea (PNG),

Color	Tipo de Proyecto	Países
		Filipinas, República de Corea, Samoa, Islas Salomón, Singapur, Tailandia, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Vietnam
ROJO	ENTRENAMIENTO A DOCENTES	Camboya, China, India, Indonesia, Kazajstán, República Democrática Popular Lao, Malasia, Mongolia, Filipinas, Sri Lanka, Tailandia, Vietnam
AZUL	ENSEÑANZA / APRENDIZAJE	Bangladesh, Bután, Camboya, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia, Camboya, Laos, Myanmar, Nepal, Vietnam
NARANJA	EDUCACIÓN NO FORMAL	China, India, República Islámica de Irán, Indonesia, Laos, Filipinas, Sri Lanka, Tailandia, Uzbekistán, Vietnam
VERDE	MONITOREO	India, Filipinas, Tailandia.

Ambos documentos evidencian un marcado interés en dar a conocer el de dichos países alrededor de la formulación y ejecución de políticas y proyectos para favorecer la apropiación de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Es de resaltar el esfuerzo del gobierno surcoreano, el cual diseñó desde mediados de los noventa un plan de largo plazo (Masters Plan I, II y III) para guiar el uso de TIC en la educación perfilando prospectivamente el uso de tecnologías ubicuas. Su propósito fue enfocarse principalmente en tres tópicos principales: Infraestructura (conectividad y dispositivos en el aula), alfabetización tecnológica para docentes y alumnos y el diseño y puesta en funcionamiento del portal educativo EDUNET. En una segunda fase (2001-2005), trabajaron en el desarrollo y distribución de recursos educativos estandarizados, la sistematización de los procesos organizativos asociados al sector educativo con la puesta en marcha del National Education Information System (NEIS) y posteriormente se implementó el programa de formación a profesores del nivel básico y secundario. Adicionalmente, se desarrollaron aplicaciones informáticas y sistemas de aprendizaje en línea con el fin de hacer del hogar un espacio de aprendizaje extendido al aula de clases. Finalmente, desde el año 2006, se focalizan en analizar y apropiar buenas prácticas de aprendizaje y de integración del currículo en el marco de una estrategia denominada Smart Learning.

De otro lado, al explorar el contexto en Europa se notan esfuerzos mayormente enfocados al desarrollo de los ciudadanos, la creatividad y la innovación mediante el uso de TIC (Ubicuidad y RSE, 2009). En dicho continente, la estrategia i2010⁷ ha buscado establecer un espacio común de información para sus países miembros que incorpore comunicaciones de banda ancha asequibles y seguras, contenidos digitales diversos y enriquecidos, y algunos servicios digitales. Adicionalmente, pretende consolidar importantes inversiones para investigación, innovación e inclusión social bajo un marco regulatorio para las TIC.

⁷ http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/c11328_es.htm

Parte de esta estrategia es llevada a cabo a través de “Living Labs” y “city planning” y se presenta como una metodología de investigación centrada en el usuario para la identificación, prototipado, validación y refinado de soluciones complejas en diversos contextos de la vida real (Eriksson, Niitamo, & Kulkki, 2005). Dichos laboratorios permiten a los usuarios interactuar con distintas tecnologías en un contexto definido y analizar sus comportamientos y percepciones pasando de ser simples consumidores a co-diseñadores del producto o servicio que se busca innovar.

Estas iniciativas han tomado auge a través de redes como www.livinglabs-europe.com, <http://www.openlivinglabs.eu/> o *LivingLabs@Work SIG* con el fin de potenciar los componentes de cada experiencia y a la vez identificar las diferencias que pueden marcar variables como la geografía, la cultura, etc (Ubicuidad y RSE, 2009).

Otro proyecto europeo es el denominado 22@Barcelona (<http://www.22barcelona.com>), el cual se describe como “...*un clúster de empresas innovadoras, centros de investigación, de formación y de transferencia tecnológica, básicamente orientados en cuatro áreas: Media, TecMed, TIC o energía. Para esto, el plan del ayuntamiento de Barcelona contempla que el 10% del área construida se destine a la formación, investigación y divulgación de nuevas tecnologías*” (Ubicuidad y RSE, 2009) (p.21)

Adicionalmente, se reseñan otras experiencias internacionales, no menos importantes, donde es notable el uso o implementación de algunas tecnologías ubicuas o de políticas que propendan por la incorporación de estas en los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- Plan Nacional de Tecnología en Educación 2010 (U.S. Department of Education, 2010): enfocado en aprendizaje, valoración, enseñanza, infraestructura y productividad.
- UIDCenter (Japón): Definen estándares técnicos para el diseño y construcción de aplicaciones ubicuas. <http://www.uidcenter.org/>
- Tokyo Ubiquitous Technology Project (<http://www.tokyo-ubinavi.jp>): Centrado en el impulso a iniciativas de computación ubicua al servicio de la sociedad.
- Enlaces (Chile): Proyecto implementado desde 1992 bajo el liderazgo del Ministerio de Educación de este país, el cual ha logrado, entre otros, la reducción de la brecha digital, el desarrollo de competencias esenciales del siglo XXI y el acceso a las TIC a través de las escuelas urbanas y rurales (Filmus, y otros, 2003).
- “Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la información” (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2007): Espacio para lograr acuerdos comunes entre los distintos países cuya visión es una “*sociedad de la información centrada en la persona, integradora, orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento...*”. En dicha cumbre también se propone como reto la promoción de los objetivos de la Declaración del Milenio, entre los que se cuentan la enseñanza primaria universal y la igualdad de género, entre otros. Los componentes intervenidos se tratan desde la óptica de la normatividad, infraestructura

tecnológica, formativo, emprendedor, de cooperación internacional y de generación de contenidos y servicios digitales.

Para finalizar resulta relevante referenciar el journal “Ubiquitous Learning: An International Journal”⁸, el cual acoge además de la revista, una conferencia anual⁹ y una serie anual de libros donde se exploran formas innovadoras y transformadoras de aprendizaje que ofrecen las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Así mismo, es preciso mencionar el Laboratorio de Investigación sobre Aprendizaje Ubicuo del Departamento de Ciencias de la Computación del Instituto Tecnológico Nacional de Karnataka en India, el cual fue liderado por el Dr. Sreecharan Sankaranarayanan¹⁰. Dicho laboratorio, aunque no continuó su trabajo, estuvo conformado por un grupo multidisciplinario de profesores y estudiantes que se centraron en diseñar y desarrollar tecnologías educativas centrados en la investigación y desarrollo de tecnologías y experiencias educativas para satisfacer las demandas presentes y futuras de la sociedad de la información.

2.4. Modelos de Gestión de Calidad en Educación Superior

Adentrarse al término de calidad en el contexto universitario significa caminar por senderos de indefinición y controversia, tanto por la no concreción o relatividad del término calidad como por la dificultad de encontrar consenso en cuanto a la definición del producto de la educación universitaria.

En esa misma dirección, para Fernández (1990), la idea de la calidad de la enseñanza se convierte en un escenario crítico de toda investigación de carácter empírico en el que lo que se desea medir o valorar queda definido “a priori” por el instrumento que se decida utilizar.

De acuerdo con Rodríguez Espinar (2013), a medida que los sistemas de educación superior van creciendo y diversificándose, la sociedad se va preocupando más por la calidad de sus programas y concede mayor importancia a las valoraciones públicas y a los rankings internacionales de las instituciones universitarias.

Según Rodríguez Espinar (2013), algunos estudios realizados por UNESCO y la OCDE arrojan las siguientes conclusiones acerca de la calidad dentro de las IES:

⁸ <http://ubi-learn.com/publications/journal/about-the-journal> Fundado en 2006, agrupa una comunidad de conocimiento evolucionado a partir del concepto de e-Learning. Inicia con simposios celebrados en Melbourne (Australia) en 2006 y 2007, luego en 2008 se asocia con el recién creado Instituto de Aprendizaje Ubicuo en la Facultad de Educación de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign

⁹ La conferencia anual de aprendizaje ubicuo completará su octava versión. La primera se desarrolló en 2008. En 2013 cambió su nombre a “e-Learning and Innovative Pedagogies” - <http://ubi-learn.com/the-conference>

¹⁰ <https://learnlab.org/wp-content/uploads/2017/05/Sreecharan-Sankaranarayanan-Curriculum-Vitae-1.pdf>

- “La calidad de la enseñanza se debe ver como algo dinámico, en el contexto más amplio y cambiante de la educación superior. Los estudios se están internacionalizando y la educación superior debe aportar soluciones en nuevas áreas de conocimiento (como la innovación y el desarrollo cívico y regional) para poder producir una fuerza de trabajo apta y capaz de enfrentarse a los desafíos de nuestro siglo XXI
- Las instituciones quieren que se les reconozca como proveedoras de enseñanza universitaria de calidad. Entienden que competir sobre la sola base de la investigación no basta ya para asegurarse una buena reputación.
- Los responsables de las universidades deben tratar de actuar sobre todas las dimensiones que afectan la calidad de la enseñanza. Se exige, por tanto, la identificación de las mismas a partir de un riguroso análisis de la realidad desde una perspectiva internacional.
- Los estudiantes quieren asegurarse de que sus estudios les darán la posibilidad de hallar trabajo, y que les conferirán los conocimientos necesarios para la sociedad de hoy y del futuro. La movilidad estudiantil y el aumento de las tasas universitarias incrementan la presión de los estudiantes sobre la calidad educativa” (p.17).

A pesar de no existir una definición única del concepto de calidad en el contexto universitario, el debate sobre los modelos de evaluación de la calidad en la educación superior está centrada “*fundamentalmente en la confrontación de dos criterios: evaluación interna vs. evaluación externa, y evaluación basada en juicios de expertos vs. evaluación basada en indicadores de rendimiento*”. (Rodríguez Espinar, 2013)

A partir de (Rodríguez Espinar, 2013), a lo largo de las dos últimas décadas, han sido aplicados diferentes modelos de evaluación institucional en las universidades. Para algunos analistas los modelos se identifican con el ámbito territorial de origen de aplicación (modelo americano, británico o escandinavo), cuyas diferencias están relacionadas con:

- “El propósito de la evaluación (mejora vs. rendición de cuentas).
- El marco de referencia para la evaluación (consecuencias, agentes, etc.).
- El alcance de la evaluación (enseñanza, investigación, institución, programa, etc.).
- Procedimiento de evaluación (autoestudio, indicadores, revisión de expertos)” (p.68).

A continuación, se describen algunos de los principales modelos de evaluación de la calidad en la educación superior.

- Sistema de Garantía de la Calidad (SGC): se entiende como el conjunto de “procedimientos documentados necesarios para implantar la Gestión de la Calidad, partiendo de una estructura organizativa y de unos recursos determinados. Un SGC debe funcionar de forma que genere la confianza necesaria en los servicios que realmente satisfacen las necesidades/expectativas del cliente, haciendo más énfasis en la prevención de los problemas que en su detección después de producirse”. (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria , 2006)
- Acreditación: se entiende por acreditación al “proceso por el que un programa educativo o institución provee información sobre su actividad y logros a un comité externo que de forma independiente evalúa tal información en orden a emitir un juicio público a partir de unos estándares explicitados sobre el valor y la calidad de la institución o programa” (Rodríguez Espinar, 2013) (p.70). En el proceso de Acreditación se distinguen dos aspectos: el primero es la evaluación de la calidad realizada por la propia institución o por auditores que pueden

interpretar lo que se evalúa; el segundo es el reconocimiento público de la calidad (Consejo Nacional de Acreditación , s.f.).

- Auditoria de calidad (Quality Audit): La auditoría consiste en una evaluación externa independiente, más allá de que este precedida de un análisis interno (auditoria interna), y responde a la necesidad de certificar ante otros (por requerimiento legal o por iniciativa propia) el buen funcionamiento de los “mecanismos internos” para garantizar que las actividades se realizan conforme a lo establecido (Rodríguez Espinar, 2013). En la educación superior la auditoria de calidad investiga si los procesos que rigen su actividad son eficientes (si los objetivos se logran) (Rodríguez Espinar, 2013).
- Evaluación institucional orientada a la mejora de la calidad: La Evaluación institucional orientada a la mejora de la calidad, se basa en un primer proceso de autoevaluación que revisa los programas educativos dentro de la institución, y un segundo proceso de evaluación externa. La revisión de programas es un enfoque evaluativo que abarca la totalidad de programas de una institución y generalmente se pone el énfasis en los procesos como estrategia de mejora constante de la calidad. El hecho de que corresponda a la institución la iniciativa evaluadora convierte al personal del programa o de la institución en los agentes primarios de la revisión (Rodríguez Espinar, 2013). Si bien el centro de atención dentro del proceso de la evaluación institucional es la realización de la evaluación interna, es importante que, de la misma manera, se lleve a cabo una evaluación externa de la institución, para así asegurar desde una perspectiva global la validez de la calidad institucional.
- ISO 9000: Es un estándar internacional que promulga la adopción de un enfoque basado en procesos de gestión en búsqueda del desarrollo, implementación y mejora de la eficacia de una organización que promueva la cultura de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos (ICONTEC, 2008) (p.). La certificación se obtiene por medio de una organización independiente que certifica que la institución cumple los requerimientos establecidos por los estándares de calidad (ISO 9000) (Rodríguez Espinar, 2013).
- Benchmarking: En el marco de la enseñanza superior, el interés en el benchmarking “está en considerarlo como vía de mantener la reputación colectiva del sistema a la vez que se asume su capacidad de autorregulación” (Jackson & Lund , 2000) (p.215).
- Indicadores de rendimiento (performance indicators): Los indicadores de calidad son instrumentos de medición, basados en hechos y datos, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios para asegurar la satisfacción de los clientes, es decir, miden el nivel de cumplimiento de las especificaciones establecidas para una determinada actividad o proceso empresarial. Los indicadores de calidad, idealmente pocos, aunque representativos de las áreas prioritarias o que requieren supervisión constante de la gestión, deben ser:

- realistas: relacionados con las “dimensiones” significativas de la calidad del proceso, producto o servicio
- efectistas: que se centren en el verdadero impacto de la calidad
- visibles: en forma de gráficos de fácil interpretación, accesibles a las personas involucradas en las actividades medidas
- sensibles a las variaciones del parámetro que se está midiendo
- económicos: sencillos de calcular y gestionar (EUROPARC, 2002).

El modelo que se desarrollará en esta investigación tendrá como referente, para abordar los temas de gestión universitaria, el modelo de indicadores de rendimiento como evaluador del nivel de ubicuidad en las instituciones de educación superior, puesto que resultan ideales al momento de valorar los indicadores de calidad asociados a los procesos de gestión de las organizaciones y porque a su vez cumplen los criterios de diseño de indicadores tipo SMART esbozados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2009). Sin embargo, es importante aclarar que, aunque este sea el modelo más utilizado por los gobiernos o agencias gubernamentales como base para la asignación de fondos y futuros proyectos de expansión, no está libre de cuestionamientos. Por una parte, se discute la fiabilidad y validez, de acceso y publicación de los mismos, de adecuación al nivel de desarrollo de los sistemas y de las peculiares características de los contextos. Por otra parte, el desarrollo desigual de la elaboración y uso de indicadores en los diferentes sistemas de educación superior, como consecuencia de múltiples variables contextuales, hace difícil conseguir la validez universal de muchos de los indicadores propuestos, especialmente en el ámbito de la enseñanza (Rodríguez Espinar, 2013).

3. Referentes de valoración para el Modelo TAG (Tecnología – Aprendizaje – Gestión)

3.1. Evaluación de servicios computacionales ubicuos

En esta sección se abordarán estudios relacionados con la evaluación de servicios computacionales ubicuos en organizaciones empresariales, los cuales pueden ser replicables en el mundo de la educación superior, partiendo de la premisa de Spivakovsky, Alferova y Alferov (2012). Estos señalan la extrapolación que es posible hacer desde el desarrollo de los procesos propios de cada área de negocios en el mundo empresarial hacia el contexto universitario y, además, afirman que esta concepción ayuda a entender la forma como se debe planificar y aplicar la transformación de una universidad para atender las dinámicas académicas y los cambios de la sociedad en general.

Dichos autores afirman que la gestión de una universidad es más compleja que la de un negocio convencional debido a la mayor diversidad de aspectos y facetas que deben considerarse de manera equilibrada y armonizada (Spivakovsky, Alferova, & Alferov, 2012). Adicionalmente, señalan que una universidad es similar a una sociedad anónima puesto que es una organización grande y compleja con muchas facetas importantes de la gestión: recursos humanos, financieros, materiales y adquisiciones, la enseñanza, la investigación, el desarrollo y la propiedad intelectual, asuntos estudiantiles de gobernabilidad, relaciones públicas, entre otras. También resaltan que el éxito y la gestión productiva de todos estos aspectos de la vida universitaria se basan, en gran medida, en la recolección, procesamiento, análisis y comunicación de la información (Spivakovsky, Alferova, & Alferov, 2012).

En ese contexto, y de acuerdo con Lee y Hwan Yun (2012), el escenario de ubicuidad actual ha generado que los servicios y entornos informáticos que se ofrecen en todas partes y en todo momento hayan cambiado los temas de comercialización de los desarrolladores a los usuarios. Es decir, los "consumidores" como "usuarios" han llegado a emerger como actores principales para crear cambios en las sociedades. Agregan que las investigaciones en servicios ubicuos son propuestas para permitir a los usuarios concentrarse en los trabajos que intentan realizar, puedan hacerlos de forma más eficiente, y añaden que el área clave de investigaciones relacionadas con la informática se ha dividido en gran medida en el área del desarrollo de las redes inalámbricas con el objetivo de acelerar las conexiones de los ordenadores y los métodos para miniaturizar dispositivos en aras de mejorar la portabilidad para concentrar los desarrollos tecnológicos. Tal vez sea la explicación de que en la historia reciente los servicios ubicuos se hayan definido solamente como servicios interpersonales dentro de un marco de "productos de uso diario", tal como se relaciona en (ISO 20282, 2006).

Debe destacarse que muchos investigadores han centrado sus investigaciones en servicios ubicuos en aspectos como la sensibilidad al contexto, a las situaciones y al medio ambiente, mientras que otros sostienen que el desarrollo de sistemas tipo middleware se convirtió en

la tecnología más importante para dar respuestas activas a los servicios ubicuos (Bartram & Czerwinski, 2002) (Arnstein, Kang, & Borriello, 2006)

A partir de Lee y Hwan Yun (2012), Morikawa y Aoyama (2004), Markett, Arnedillo, y Weber y Tagney (2006) se referencian en la siguiente tabla importantes investigaciones relacionadas con los atributos de los servicios ubicuos e indagaciones centradas en los conceptos de desarrollo de productos y/o servicios en entornos móviles.

Tabla 9: Investigaciones sobre atributos de los servicios ubicuos – Traducción desde Lee y Hwan Yun (2012)

Investigación	Atributos del servicio ubicuo	Tema de la investigación
(Kannan, Chang, & Whinston, 2011)	Interactividad ubicua, Ubicación – conciencia.	Comercialización y el comercio móvil
(Lyytinen & Yoo, 2002)	Inserción, Movilidad.	Dirección de TI en entornos ubicuos.
(Junglas & Watson, 2003)	Ubicuidad, Inherencia, Universalidad, Uniformidad.	Desarrollo de servicios de comercio Ubicuo.
(BenMoussa, 2004)	Conveniencia, Personalización, Ubicuidad, Accesibilidad, Ubicación– conciencia, Acceso instantáneo.	Clasificación de las propiedades para el servicio de comercio móvil.
(Chun & Pyun, 2004)	Conveniencia en la realización, Vínculo, Soporte en línea, Control remoto, Garantía del producto, Funcionalidad.	Concepto de servicios ubicuos.
(Chung, 2005)	Portabilidad, Inserción, Fácil operación, Inteligencia.	Marcos para el desarrollo de tipos de vivienda, tipos de servicio de trabajo que se están suministrando.
(Heckman, 2005)	Minimización de las interferencias de usuarios, Cuidado constante (escasa presencia).	Escenario basado en el uso de un modelo de servicio ubicuo.
(Greenfield, 2006)	Experiencia de usuario, Accesibilidad, Reducción de las cargas cognitivas.	Ambientes informáticos.
(Lee S. , 2006)	Accesibilidad ubicua, Situación – Conciencia, Diversión.	Medida de la influencia de la interactividad de contenidos móviles en servicios ubicuos.

De otra parte (Kwon, 2004) explica la manera en que la computación ubicua se puede combinar con los sistemas de información tradicionales y expone una metodología para la evaluación de sus servicios computacionales. En esta dirección, propone un modelo de proceso de jerarquización analítico (*Analytical Hierarchy Process -AHP*) desarrollado como un esquema de evaluación en el cual propone dos criterios para la evaluación de los servicios ubicuos: Nivel de ubicuidad y nivel de uso. El primero incluye la personalización; la sensibilidad al contexto; la inteligencia; seguridad y privacidad; y el nivel general del sistema, mientras que el segundo contempla la percepción de utilidad, facilidad de uso percibida, y la capacidad de ajuste entre tareas y tecnología.

Para profundizar en los cinco criterios de valoración del nivel de ubicuidad antes mencionado, Kwon (2004) destaca:

- En cuanto a personalización se distinguen tres niveles: la personalización y los servicios sensibles al contexto: pasivos y activos. En dicha personalización los usuarios dan la información del perfil manualmente, preferencias y datos contextuales. Mientras tanto, los servicios sensibles al contexto pasivos capturan automáticamente el contexto del usuario mediante los sensores respectivos, siendo este servicio activado por el usuario. Por el contrario, en los servicios activos los usuarios no necesitan realizar acción alguna para desencadenar un evento.
- Los servicios sensibles al contexto se basan en cuatro tipos de contextos: tiempo o comunicación y sincronización, identidad o información de sus alrededores, ubicación, y entidades u objetos cercanos detectados por el hardware.
- La inteligencia es un factor importante ya que mide las capacidades de aprendizaje, el razonamiento y la autonomía, por ello son seleccionadas para evaluar este aspecto.
- La privacidad y la seguridad son aspectos fundamentales en la computación ubicua. Se debe cumplir con la invisibilidad y a la vez se debe tener cuidado con la posible inhibición de la utilización del servicio a causa de la inseguridad.
- En cuanto al nivel general del sistema, la computación ubicua es vista como un tipo de sistema de información y adopta los criterios de evaluación típicos de los sistemas de información tales como tiempo de respuesta, la escalabilidad, la corrección, extensibilidad, entre otros.

Y finalmente, respecto al nivel de uso, Kwon (2004), defiende un aspecto sociotécnico para los servicios de computación ubicua vistos como sistemas de información. En esta dirección, evalúa algunos conceptos como:

- La utilidad percibida, es decir, el grado en que una persona cree que con el uso de un determinado sistema mejoraría su rendimiento en el trabajo. Este concepto se conoce como determinante de algunas medidas de desempeño del usuario, tales como la participación del usuario y la actitud del usuario.
- La facilidad de uso percibida: el grado en que una persona cree que el uso de un sistema en particular estaría libre de esfuerzo. Se cree que está determinada por la motivación intrínseca, el control y la emoción. Se considera como crucial para decidir si una tecnología de la información sería aceptable para un individuo o una organización y para evaluar el nivel de los servicios de computación ubicua.
- Los artículos evaluados por su modelo propuesto de tareas/tecnología que incluyen la calidad, actualidad, pertinencia y facilidad para determinar qué datos están disponibles y dónde, la facilidad de uso del sistema, el tiempo de respuesta, satisfacción del usuario, y la forma en que los datos son visualizados siendo legibles y utilizables.

A continuación, en la Ilustración 9, se esquematiza el modelo de evaluación AHP (Analytical Hierarchy Process) propuesto por Kwon (2004).

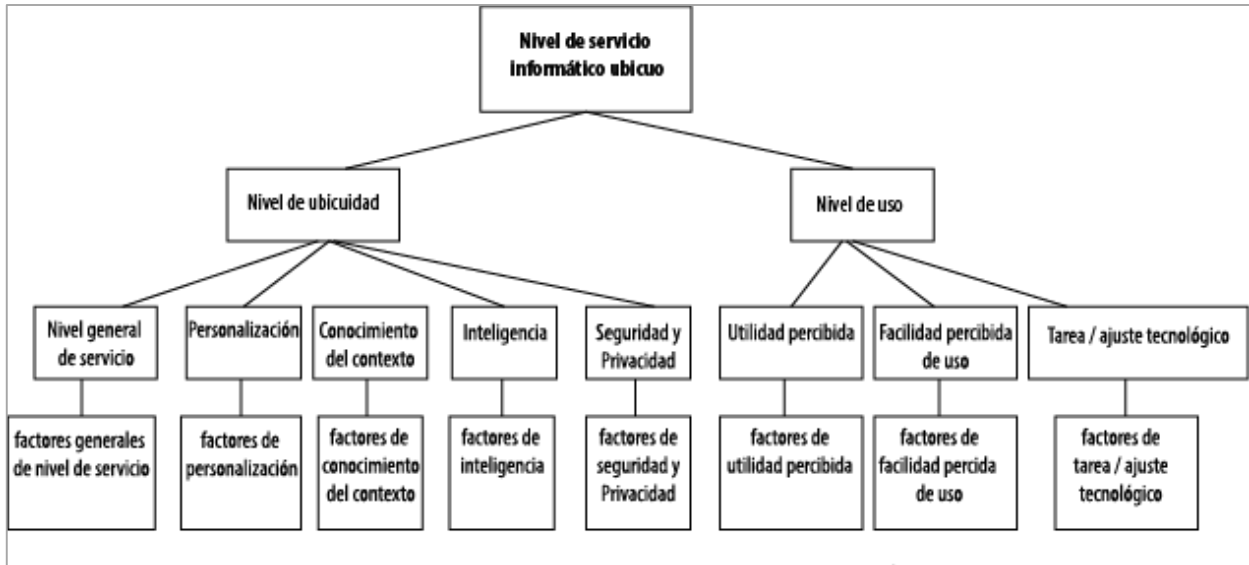


Ilustración 9: AHP (Analytical Hierarchy Process): Modelo para evaluación de servicios de computación ubicua / Fuente: tomado de Kwon (2004).

Por otro lado, (Kwon & Kim, 2006) (Kwon, Kim, Choi, & Kim, 2005), proponen en “A Multi-Layered Methodology for Assessing Level of Ubiquitous Computing Services”, una metodología, la cual está construida a partir de investigaciones en el tema de ubicuidad y se basa en las respuestas de expertos en el tema, lo cual le da un grado de validez alto. Dicha metodología define pues dos niveles (capacidad y ubicuidad) a partir de los cuales se medirá el nivel de transformación de ubicuidad como lo muestra la siguiente ecuación:

$$LoUT = \begin{cases} 0, & \text{si } LoC < \theta \\ \alpha LoC + (1 - \alpha) LoU, & \text{si } LoC \geq \theta \end{cases}$$

Ecuación 1: Formulación para medir nivel de transformación de ubicuidad. LoUT (Nivel de Transformación de Ubicuidad), LoC (Nivel de Capacidad), LoU (Nivel de Ubicuidad), α (Ponderación de capacidad vs ubicuidad), θ (Umbral mínimo de capacidad). (Kwon, Kim, Choi, & Kim, 2005) (Kwon & Kim, A Methodology for Assessing the Level of U-Transformation of Ubiquitous Services, 2006)

A partir de esta ecuación se puede inferir que un servicio tecnológico ubicuo debe cumplir un nivel mínimo de capacidad valorado a partir de un conjunto de propiedades obtenidas mediante un consenso entre la revisión de literatura y expertos que investigan sobre aplicaciones de la ubicuidad en distintas áreas (Vieira, 2013). En otras palabras, si un servicio que se pretende ubicuo no cumple con un mínimo de seguridad, conectividad, Confiabilidad, usabilidad, entre otras variables prácticamente queda demostrado que el nivel de transformación de ubicuidad es cero, mientras que si logra esa medida se inicia la valoración de tres dimensiones adicionales para definir el nivel de ubicuidad que servirá para dar solución a la ecuación planteada (Kwon, Kim, Choi, & Kim, 2005) (Kwon & Kim, 2006). Dichas dimensiones son a) sentido del contexto para la toma de decisiones; b) computación autónoma; y c) motor para toma de decisiones que es capaz de aprender.

Para finalizar se hace uso de un alfa (α) que aporta aspectos relacionados con la pertinencia de los aspectos de ubicuidad frente a los referidos a la capacidad tecnológica en aras de definir el nivel de transformación ubicua (Vieira, 2013).

3.2. Mecanismos de valoración del aprendizaje

Para llegar al trasfondo de cómo las instituciones de educación superior evalúan el aprendizaje, es necesario realizar primero la diferenciación entre los diferentes conceptos que permiten llegar a una descripción del enfoque de la evaluación tanto en su acepción tradicional o convencional como en su nueva propuesta.

La enseñanza tradicional está generalmente concebida como un elemento externo a la actividad de aprender y es vista desde un plano secundario del quehacer educativo; tiene corte tecnicista con base pragmática y positivista, preocupada por una objetividad y científicidad basadas en la neutralidad de la evaluación y en la rigurosidad de las mediciones y ha predominado en la mayor parte del presente siglo (González Pérez, 2000).

Sin embargo, el enfoque de la nueva propuesta de la práctica educativa busca que la evaluación del aprendizaje sea el plano fundamental de la enseñanza; tiene proyección "*crítico – social*", de corte hermenéutico, cualitativo, pretende el análisis de la profundidad y destaca lo idiosincrático de la situación educativa, y se esfuerza por mostrar y valorar las implicaciones sociales y personales de la evaluación y sus determinantes (Flores Lorenzana, 2012).

Desde esta perspectiva, se observa como la evaluación educativa se debe disponer para ser congruente con las tendencias curriculares actuales, y como la enseñanza se debe centrar en el desarrollo del propio estudiante, sus expectativas, su nivel inicial, sus estilos de aprendizaje, sus ritmos e intereses, sus necesidades y la proyección futura de un aprendizaje que busca ser permanente a lo largo de toda la vida (Flores Lorenzana, 2012).

La evaluación educativa está estrechamente ligada a los modelos pedagógicos que el docente emplea en el momento de la enseñanza. Como indica (Flórez, 2001) "un modelo pedagógico es la representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía" (p.32) y es por esto que los criterios de la evaluación no pueden ser vistos de manera aislada o independiente a la tendencia curricular vigente o al modelo pedagógico empleado.

En ese sentido, Flórez (2001) propone una caracterización de los diferentes modelos pedagógicos y su proceso evaluativo, la cual se presenta en la tabla Tabla 10.

Tabla 10: Caracterización de los diferentes modelos pedagógicos y su proceso evaluativo presentado por (Flórez, 2001)(p.26)

Modelo parámetro /	TRADICIONAL	TRANSMISIONISTA CONDUCTISTA	ROMÁNTICO	COGNITIVO	SOCIAL
METAS	Humanista Metafísica Religiosa	Moldeamiento de conducta técnico-productiva. Relativismo ético	Máxima autenticidad y libertad individual	Acceso a niveles intelectuales superiores	Desarrollo individual y colectivo
CONCEPTOS DESARROLLO	Desarrollo de las facultades humanas y del carácter a través de la disciplina y de la imitación del buen ejemplo	Acumulación y asociación de aprendizajes	Desarrollo natural, espontáneo, libre	Progreso secuencial. Estructuras jerárquicamente diferenciadas. Cambios conceptuales.	Progresivo y secuencial. El desarrollo impulsa el aprendizaje en las ciencias.
CONTENIDO CURRICULAR	Disciplina y autores clásicos.	Conocimiento técnico inductivo. Destrezas y competencias observables.	Lo que el alumno solicite. Experiencias libres.	Experiencias de acceso a estructuras superiores. Aprendizajes significativos de la ciencia.	Científico – técnico. Polifacético, politécnico.
RELACION MAESTRO – ALUMNO	Autoritaria MAESTRO ↓ ALUMNO	Intermediado. Ejecutor de la programación. Programación MAESTRO ↓ ALUMNO	Maestro AUXILIAR ALUMNO ↓ MAESTRO	Facilitador, estimulador del desarrollo MAESTRO ↕ ALUMNO	Horizontal MESTRO – ALUMNO M ↔ A
METODOLOGIA	Verbalista Transmisionista Memorista Repetitiva	Fijación a través del refuerzo. Control del aprendizaje a través de objetivos conductuales.	Sin interferencia. Libre expresión.	Creación de ambientes y experiencias de desarrollo.	Variado según el nivel de desarrollo y contenido. Énfasis en el trabajo productivo. Confrontación social.
PROCESO EVALUATIVO	Memorístico Repetitivo Evaluación= producto Evaluación= calificación	Conductas esperadas. Evaluación según criterio. Evaluación sumativa.	Sin evaluación. Sin comparación. Sin calificación.	Evaluación cualitativa. De referente personal. Evaluar ≠ calificar. Evaluación con criterio.	Evaluación grupal o basada en parámetros. Teoría y praxis. Confrontación grupal.

La conformación histórica de la evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria lleva a pensar que la evolución de las propuestas pedagógicas ha respondido de manera importante a las demandas sociales que van trascendiendo los marcos de la enseñanza (Flórez, 2001).

En el modelo tradicional prevalece la enseñanza academicista, verbalista, generalmente con un libro de texto que organiza la temática básica obligatoria de la clase que luego es presentada como una exposición magistral realizada por el profesor, y en la cual se espera la asimilación del conocimiento por parte del estudiante, ya que su papel en el proceso educativo es solo el de ser receptor de dicho conocimiento (Flórez, 2001).

Álvarez (1997) define la evaluación tradicional como:

“un mecanismo de control de los conocimientos terminales del alumno, que son comprobados por el profesor como actividad incoherente, desvinculada del proceso enseñanza – aprendizaje y de la realidad del alumno; que resulta antieconómica, poco productiva; que se manipula externamente como factor de presión personal y social, pudiendo tener un impacto negativo en el plano afectivo del individuo”.

De esta forma el alumno aprende para ser evaluado centrandó su atención en una calificación en un momento determinado y no necesariamente aprende para formarse y desarrollar conocimiento. (Flores Lorenzana, 2012, pág. 36).

Es por estos motivos que el mismo Álvarez (1997) declara que, en este tipo de práctica evaluativa, no existe la evaluación como tal, ya que su finalidad es el mundo de los saberes del alumno sin incluir su integridad y su desarrollo humano y personal, y los instrumentos de evaluación son solo cuantitativos y de control y carecen de objetividad en vista de que dichas pruebas carecen de validez y confiabilidad.

Las tendencias curriculares y modelos pedagógicos contemporáneos proponen un sistema distinto de evaluación educativa. El concepto ha evolucionado significativamente y pasó de una práctica evaluativa centrada en la enseñanza y situada como acto final, a un elemento intrínseco, esencial y acto procesual del hecho de aprender. Este nuevo paradigma de la evaluación propone que “la evaluación de los aprendizajes es un proceso constante de producción de información para la toma de decisiones, sobre la mejora de la calidad de la educación en un contexto humano social, mediante sus funciones diagnóstica, formativa y sumativa” y que, como actividad, su objetivo es la valoración del proceso y resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos fundamentales de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de la formación (Segura, M. 2009) citado por (Flores Lorenzana, 2012).

Por estos motivos es que la aparición de nuevos paradigmas busca favorecer el desarrollo de competencias que debe alcanzar el alumnado, exigiendo de forma inherente la modificación de metodologías del profesorado universitario. Ese docente, investigador y encargado casi exclusivamente a la transmisión de contenidos, ahora debe asumir el papel de guía y mediador para que el alumno adquiera las competencias establecidas, lo que implica que el papel del alumnado debe también cambiar y pasar de ser un asimilador de contenidos, a ser un elemento activo y participativo del proceso de enseñanza y aprendizaje, colaborando en la elaboración de su propio currículo mediante el desarrollo de competencias y capacidades que le permitan alcanzar la planificación establecida en las distintas titulaciones (Gómez Lucas & Grau Company, 2010).

3.2.1. Aspectos particulares de valoración en el aprendizaje ubicuo

Coll (1991) establece cuatro interrogantes a los que debe responder un modelo pedagógico, para garantizar la interacción adecuada entre docentes, estudiantes y contenidos. Para responder a estas inquietudes, (González, 2000) ha definido once principios que dan cuenta de los componentes del currículo. Con el fin de que la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG, pueda responder a los interrogantes planteados por Coll, se toman los once principios esbozados por González y se relacionan bajo la óptica del aprendizaje ubicuo.

De acuerdo con lo anterior, la experiencia de aprendizaje en entornos de ubicuidad debe responder a cuatro interrogantes fundamentales propuestos por (Coll, 1991) ¿qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo y con qué enseñar?, ¿qué, ¿cómo y cuándo evaluar? y a otros interrogantes identificados en entornos de ubicuidad: ¿dónde enseñar?, ¿Para qué enseñar? Para cada uno de estos interrogantes se perfilan una serie de principios que dan cuenta de los componentes del currículo a la luz de los interrogantes planteados.



Ilustración 10. Interrogantes de un modelo pedagógico / Fuente: adaptación (Coll, 1991), (Kalantzis & Cope, 2009)

¿Qué enseñar? En ambientes de aprendizaje ubicuo, el qué enseñar trasciende los “muros” del aula de clase regular. La apuesta es garantizar aprendizajes más profundos y eficaces para las exigencias del mundo actual, esto es: contenidos de orden conceptual mucho más relevantes en (teorías, datos, conceptos, hechos, leyes), actitudinales (centrados en aprendizaje autónomo y trabajo colaborativo acompañado de normas, valores y conductas) y procedimentales (destrezas en búsqueda de información, creatividad en aplicación de estrategias al abordar un problema, diseño de experiencias buscando un objetivo). Este planteamiento tiene relevancia apoyado en los principios propuestos por González, (2000).

Principio 1: En un ambiente de aprendizaje ubicuo es necesario incluir como contenido y objetivos las habilidades necesarias para aprender con eficiencia en ese entorno. Esto implica que, dado que el aprendizaje ya no está supeditado a un encuentro cara a cara, que la comunicación se canaliza por otro medio, que la interacción maestro-alumno convoca otros espacios de encuentro, se debería empezar por enseñar-aprender las nuevas formas de estudio que implica trabajar en entornos de ubicuidad.

Principio 2: Reconocer diferencias entre los estudiantes y usarlas como recurso productivo (Kalantzis & Cope, 2009): cada uno aprende de acuerdo con sus intereses, necesidades y experiencias, lo que determina su forma de aprender.

Principio 3: Ampliar la gama y combinación de los modos de representación. En ambientes de aprendizaje ubicuos se registra y se transmite el significado de forma multimodal: lo oral, lo escrito, lo visual, lo sonoro. Se trata de reconocer el valor que representa el aprendizaje a través de los sentidos al que se refiere Chip Bruce, citado por (Kalantzis & Cope, 2009), y de aprovechar las posibilidades que aportan los nuevos medios.

Principio 4: Desarrollar la capacidad de conceptualizar. “El mundo de la computación ubicua está lleno de complejas arquitecturas técnicas y sociales que tenemos que ser capaces de leer, como usuarios y como participantes” (Kalantzis & Cope, 2009). Es por tal motivo que tanto estudiantes como docentes deben trabajar para lograr convertirse en usuarios expertos de las nuevas herramientas.

¿Cuándo enseñar? En ambientes de aprendizaje ubicuos, el cuándo enseñar trae consigo otros interrogantes: ¿se debe partir de lo más concreto para llegar a lo abstracto?, ¿se debe validar la apropiación de un contenido o conocimiento antes de avanzar en un diseño?, ¿es conveniente partir de los primeros conocimientos hasta llegar a los actuales?, o por el contrario, ¿se debe considerar una postura retrospectiva? Frente a estos interrogantes se plantea un “desafío pedagógico: diseñar o facilitar secuencias y tiempos alternativos” (González, 2000). De este planteamiento se desprende el siguiente principio:

Principio 5: Se debe permitir al profesor y al alumno elegir secuencias alternativas y tiempos flexibles para abordar las actividades de aprendizaje (González, 2000). En un ambiente de aprendizaje ubicuo la información debe ser accesible en todo momento y en todo lugar.

¿Cómo y con qué enseñar? en ambientes de aprendizaje ubicuos “los contenidos que se presenten deben dar cuenta de una significatividad lógica, es decir, actualizado, sin arbitrariedades y sin confusiones” (González, 2000).

Principio 6: Se debe “reunir las tres condiciones necesarias para el aprendizaje significativo¹¹: significatividad lógica¹², significatividad psicológica¹³ y disposición para aprender¹⁴ significativamente” (González, 2000).

Principio 7: Reordenar los equilibrios (Kalantzis & Cope, 2009). Debido a que hoy no hay necesidad de ser receptores pasivos de conocimiento, estudiantes y profesores pueden colaborar en el diseño del conocimiento. En este entorno, los profesores al igual que los estudiantes también deben ser más receptivos. “La autoridad no se generará mediante un control asumido normativamente, sino a través de la competencia” (Kalantzis & Cope, 2009).

Principio 8: Promover la cultura de conocimiento colaborativo entre docente y estudiantes, apoyándose en estrategias de enseñanza-aprendizaje que promuevan el contraste de ideas (aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas). En un contexto de aprendizaje ubicuo el docente debe estar en capacidad de aprovechar la “*construcción del conocimiento ‘peer-to-peer’* y la inteligencia colectiva” (Kalantzis & Cope, 2009).

Principio 9: El papel del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser activo (González, 2000). Al referirse al término “activo”, debe quedar claro que no se está haciendo referencia a activismo como tal, sino a una actividad mental que modifica y afecta los esquemas de conocimiento y pensamiento.

¿Qué, cuándo y cómo evaluar? En un ambiente de aprendizaje ubicuo la evaluación debe propiciar la regulación y la autorregulación. “en la era de la computación ubicua (un individuo no es lo que sabe sino lo que puede saber), el conocimiento está al alcance de la mano porque está en el dispositivo que la persona tiene en su mano” (Kalantzis & Cope, 2009).

Principio 10: La evaluación debe permitir al estudiante regular la comprensión de los objetivos (González, 2000) y anticipar las acciones necesarias para alcanzarlos. Esto se

¹¹ El **aprendizaje significativo** entendido como: “el proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender” (Ausubel D. , 1976) (citado por Méndez, 2004).

¹² **Significatividad lógica:** La significatividad debe estar en función de los conocimientos previos, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno. Este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza (Carrasco, 2012).

¹³ **Significatividad psicológica:** hace referencia a la capacidad del alumno para conectar el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. Es de anotar que esta significatividad es relativa al individuo que aprende (Carrasco, 2012).

¹⁴ **Disposición para aprender:** esta condición sólo puede darse a través de disposiciones emocionales y actitudinales, para este caso el maestro sólo puede influir desde la motivación.

logra en la medida en que se propicia autonomía (autoevaluación), se establecen formas de trabajo cooperativo (heteroevaluación) y se creen espacios de confrontación entre pares (coevaluación).

Principio 11: La evaluación debe generar nuevos mecanismos de medición. Se deben pensar nuevas formas de evaluar las capacidades de los aprendices ya que en este nuevo entorno lo importante no es saber, sino saber cómo saber (Kalantzis & Cope, 2009).

¿Dónde enseñar? En ambientes de aprendizaje ubicuo, el dónde enseñar ya no representa una limitación ya que la convergencia de tecnologías y la amplia gama de nuevos servicios tecnológicos facilitan la disponibilidad del conocimiento en cualquier momento y en cualquier lugar.

Principio 12: El hecho educativo puede ocurrir en cualquier lugar y en cualquier momento.

¿Para qué enseñar? Se trata de definir los propósitos y fines del aprendizaje ubicuo, hacia dónde se quiere orientar y cómo se puede incidir en las distintas dimensiones del ser humano que tienen que ver con el acto educativo. Se pretende dar respuesta a: ¿se enseña para asimilación de conocimientos, para adquirir conocimientos significativamente, para contrastar modelos de conocimiento, para profundizar contenidos?

3.2.2. Backward Design como marco para el diseño pedagógico del U-learning

El Backward Design, también llamado planificación hacia atrás o mapeo hacia atrás, se define como un método para diseñar currículos y actividades educativas partiendo de la formulación de objetivos de aprendizaje para definir las metodologías o pedagogías y las formas de evaluación necesarias para la construcción de conocimiento en un área del saber determinada (Wiggings & McTighe, 2001).

Según estos autores la justificación principal para implementar el Backward Design consiste en que, al iniciar con la formulación de objetivos finales de un curso en lugar de comenzar con la primera lección planeada de forma cronológica, permite al docente diseñar una secuencia de lecciones, problemas, proyectos, presentaciones, asignaciones y evaluaciones que colaboren con la consecución de los propósitos de aprendizaje, lo que facilita que los estudiantes aprendan lo que realmente se requiere que aprendan.

El método en mención plantea tres etapas:

Etapa 1 - Identificar los resultados deseados: comprende la definición de objetivos y la revisión de estándares de contenidos alrededor del entorno (nacional, local u otro) y de las expectativas del currículo respectivo. Parte de la reflexión de cuestionamientos como ¿qué deben saber, entender y ser capaces de hacer los estudiantes? y ¿qué tan duraderos se

desea que sean los conocimientos que adquirir? Igualmente se sugiere en esta etapa identificar los resultados que se esperarán de los estudiantes al final de la actividad (conceptos fundamentales o habilidades).

Etapa 2 - Determinar la evidencia aceptable: consiste en especificar el, o los productos, que sustentarán los resultados que se espera de los estudiantes. Es en esta etapa donde los docentes podrán comprobar el nivel de comprensión del estudiante, considerando la culminación de tareas y métodos de evaluación diversos (observaciones, pruebas, proyectos, entre otros).

Etapa 3 – Diseñar las experiencias de aprendizaje (pedagogías): hace referencia al momento de planeación de las actividades de aprendizaje que permitirán el logro de los objetivos planteados en la etapa 1. Algunas de las preguntas claves planteadas por los autores para esta etapa son: ¿qué conocimiento habilitador (hechos, conceptos, principios) y habilidades (procesos, procedimientos, estrategias) requerirán los estudiantes para alcanzar los resultados deseados?; ¿cuáles actividades proporcionarán a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios?, ¿qué y cómo se debe enseñar a la luz del cumplimiento de las metas especificadas? y ¿qué materiales, mediaciones y recursos son los más adecuados para lograr estos objetivos?

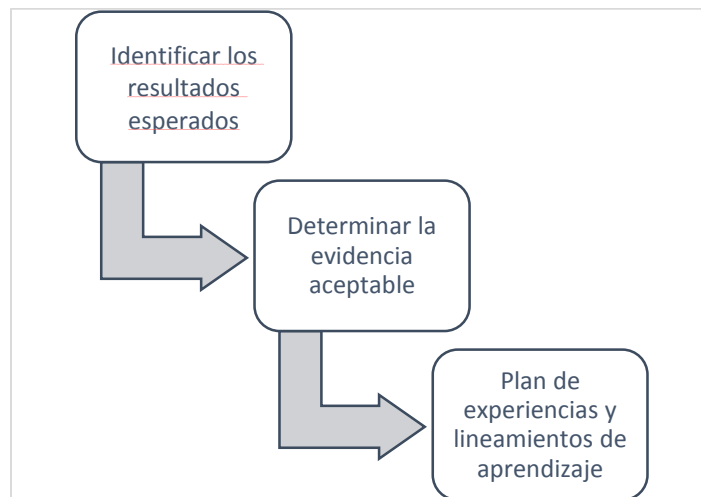


Ilustración 11. Etapas del Backward Design / Fuente: (Wiggings & McTighe, 2001)

Fundamentados en las etapas descritas, Wiggings y McTighe (2001) definen un modelo de tres anillos para establecer las prioridades curriculares. Dicho modelo indica que en el anillo más interno se encuentran los conocimientos y habilidades que debe adquirir el estudiante para el desarrollo de sus competencias y que deben permanecer con él para el ejercicio de su actividad profesional. En la segunda capa se señalan aquellos conocimientos y competencias que es importante tener como referentes y en el más externo los asuntos que se consideran familiares a su área de estudio.

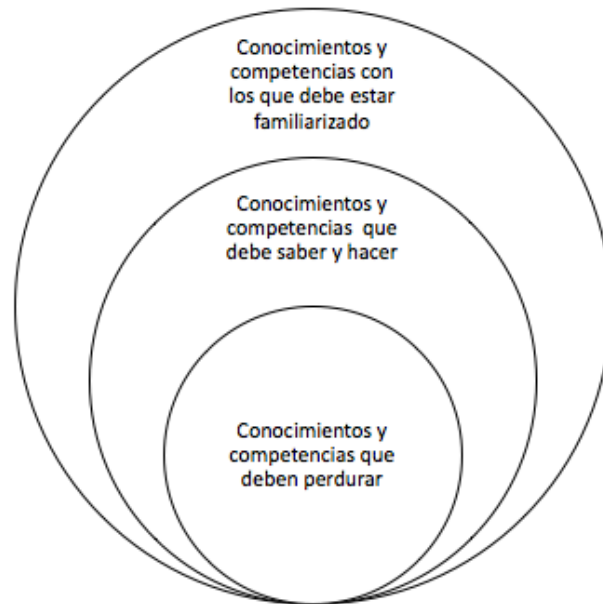


Ilustración 12: Establecimiento de prioridades curriculares / Fuente: (Wiggings & McTighe, 2001)

Esta caracterización del Backward Design resulta definitiva para considerar su incorporación en la construcción de las categorías e indicadores relacionados con la dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG, tal como se profundizará en la sección 4.5.

3.2.3. Portafolios de aprendizaje como instrumento para la valoración del aprendizaje

Actualmente los portafolios de aprendizaje se conciben como un instrumento que facilita la evaluación del proceso de aprendizaje. Estas herramientas han tenido un crecimiento en cuanto a su uso, gracias a los resultados de las investigaciones que evidencian el portafolio como instrumento dinámico de evaluación formativa, sumativa y de autoevaluación en el proceso de aprendizaje tanto del maestro como del estudiante. Podría decirse que a partir de las reflexiones que se generan como resultado del portafolio, los docentes mejoran su práctica en el proceso de enseñanza.

Una de las razones para ser usados en la educación radica en que facilitan el desarrollo de las siguientes competencias según (Klenowski, 2014):

- Habilidades de alto nivel (resolución de problemas, análisis, síntesis, valoración y creatividad).
- Autoevaluación, autorregulación y crítica del propio trabajo.
- Metacognición o comprensión de los procesos de aprendizaje y valoración de los éxitos y errores
- Reflexión a partir de la valoración de las propias creencias y valores
- Mejora de la identidad profesional y compromiso ético con la profesión

- Control y autogestión personal (responsabilidad y compromiso con el trabajo que se debe hacer).
- Necesidad de la formación continua y permanente.

Los portafolios pueden clasificarse según el perfil de quien los usa. Es así como se habla de portafolio docente y portafolio del estudiante dependiendo de los contenidos y los propósitos que se tengan.

A continuación, se describen brevemente cada uno:

- El portafolio del estudiante o carpeta de aprendizaje como es llamada en España se define como:
 “Método de enseñanza, aprendizaje y evaluación que consiste en la aportación de producciones varias por parte del estudiante a través de las cuales se pueden juzgar sus capacidades en el marco de una disciplina o materia de estudio. Estas producciones informan del proceso personal seguido por el estudiante, y le permiten a él y a los otros ver sus esfuerzos e hitos en relación con los objetivos de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos previamente” (Valenciana, 2011) p. 13.

En general, una carpeta de aprendizaje es una compilación sistemática de varios productos o artefactos que el estudiante ha recogido a lo largo del tiempo, los cuales reflejan el desarrollo y el progreso del estudiante en una o más áreas.

- El portafolio del docente se define como el proceso dinámico mediante el cual los docentes reúnen los datos provenientes de su trabajo y crecimiento profesional, agrupados y redactados por ellos con cuidadosa reflexión. Compartidos con colegas y estudiantes, y presentados para la discusión y el debate públicos acerca de sus concepciones sobre la buena enseñanza (AGRA, 2003)

A diferencia del estudiante, el docente es partícipe en el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, de manera que en sus materiales o evidencias se deben incluir no sólo aquellas que utiliza para su enseñanza sino aquellas creadas en su proceso de aprendizaje o formación como docente. En ambos portafolios la reflexión adquiere igual importancia ya que es la que le permite al estudiante y docente autoevaluar su desempeño, conocer sus falencias y mejorar.

3.2.4. La evaluación del aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior

La evaluación es resultado y proceso. Se enfatiza en que se debe asumir como una interrelación dialéctica entre la evaluación del proceso y la evaluación del resultado donde, además de aportar datos cuantitativos obtenidos a través de instrumentos, el juicio de la evaluación se sostenga aportando la valoración de estos datos y la información que el docente va obteniendo sobre la adquisición y desarrollo del aprendizaje por parte de los estudiantes durante todo el proceso (Escobar Londoño, 2007).

Por esto, evaluar es algo más que recoger datos; es, además, un juicio que se va formando de manera continua y cualitativa. Se precisa de una evaluación que permita, además de evaluar conocimientos y procedimientos, evaluar modos de actuación, actitudes y valores. Se debe tener muy claro cuáles son los conceptos, los procedimientos, valores, competencias, técnicas y las actitudes que deben aprender los estudiantes para evaluar en coherencia con estos (Escobar Londoño, 2007).

La evaluación como tal, es una etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar, de manera sistemática, en qué medida se ha logrado los objetivos propuestos con antelación (Escobar Londoño, 2007).

Las relaciones de la evaluación de los aprendizajes con los demás componentes del proceso enseñanza – aprendizaje y de los elementos que integran el acto evaluativo, ponen en evidencia que los resultados evaluativos no dependen solo del sujeto del aprendizaje, es decir, del estudiante, sino que dan cuenta de un entramado de relaciones y fenómenos humanos que suceden en el aula y el campus universitario (Escobar Londoño, 2007).

Como planteó en 1998 Eileen Moran Brown, presidenta en su momento del Cambridge College, Nueva York, en sus interesantes reflexiones bajo el nombre de “¿Qué necesita la sociedad de la educación superior?”. El cambio necesario de la educación superior “*requerirá de un reexamen de sus dogmas centrales y sus vacas más sagradas*”; y propone una reconceptualización de ideas básicas, tales como: “La idea de que hace falta un número de créditos para calificar un grado... La idea de que las pruebas y test evalúan lo que saben los estudiantes y en lo que se están convirtiendo... La idea de que los promedios de notas particulares y grados son medidas bastante precisas de los resultados, productos u outputs de una institución” (González Pérez, 2000).

Si se asume a la educación como un proceso que se da a lo largo de toda la vida de la persona y en diferentes escenarios y situaciones educativas, es cierto que la intervención educativa estará acompañada por procesos evaluativos en los que se producen tanto actos orientados a la rendición de cuentas como otros dirigidos a la mejora. (Leyva Barajas, 2010).

La evaluación de los aprendizajes en un contexto educativo universitario contemporáneo, debe coadyuvar al desarrollo del estudiante bajo las finalidades sociales que signan dicha formación en la sociedad y debe contener las siguientes características, tomadas a partir de Flores Lorenzana (2012), González Pérez (2000) y Gómez (2010):

- Tener en cuenta el contexto, partiendo de las particularidades diacrónicas y sincrónicas de la universidad.
- Debe ser lo más individualizada posible, adaptándose a las características peculiares del proceso de aprendizaje de cada alumno y atendiendo su diversidad.
- Debe ser continua durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Requiere tomar en cuenta los procesos y no solo los resultados. Ambos principios no son excluyentes, tampoco contradictorios, es por esto por lo que promueve el desarrollo del estudiante, ya que impulsa y favorece el proceso de su formación en el contexto de la enseñanza y permite establecer direcciones del desarrollo individual coherentes con objetivos socialmente relevantes.
- Debe ser contextualizada en los títulos de grado de cada facultad o escuela.
- Ofrecer condiciones para escuchar a los participantes en condiciones de libertad tomando en cuenta la opinión de todos los actores involucrados en el quehacer educativo, lo que la hace democrática. Los criterios han de ser públicos y el alumnado debe conocerlos.
- Necesita el empleo de métodos diversos y suficientemente sensibles, cada uno ofreciendo posibilidades fieles de captación de la realidad, por lo que se erige sobre el principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, explorando las vías que permitan valorar integralmente el aprendizaje de los estudiantes, de modo holístico y contextualizado.
- Debe atender valores, tanto en el contenido como en el proceso evaluador, ya que cumple las condiciones (relativas a finalidades, tipo de exigencias, formas de realización) que favorecen el desarrollo de los valores esenciales como la honestidad, la responsabilidad, el colectivismo. Particularmente la evaluación con carácter educativo no propicia la aparición de “estrategias de supervivencia”, como pueden ser las conductas fraudulentas en los estudiantes, en tanto lo que exige y como lo exige tiene una significación social y un sentido personal pertinentes con los fines educativos que rigen su preparación profesional.
- No convertir la complejidad en simplificaciones a través de números y estadísticas, es decir, no se deben utilizar estos instrumentos como los únicos referentes que expresen una realidad tan compleja y dinámica.
- Debe tener un carácter formativo y orientador, proporcionar información sobre la adaptación del alumnado y la consecución de las distintas competencias de su titulación.
- Es educativa, se ocupa del valor educativo y en sí misma es educativa al impulsar el dialogo, la participación y la reflexión compartida sobre la mejora, es decir, se aprende por el estudiante, como condición para el desarrollo de su autovaloración y autorregulación, que constituyen formaciones psicológicas esenciales de todo profesional, previstas en los objetivos de la educación superior. El evaluado deviene en evaluador.
- Está comprometida con la sociedad, toma en cuenta los intereses de quienes reciben poco o no reciben los bienes que la educación provee.
- Cumple funciones que posibilitan orientar y regular el proceso de enseñanza – aprendizaje hacia los objetivos de formación, mediante el diagnóstico y valoración, de los estados y progresos del estudiante y del proceso mismo del aprendizaje, por lo que regula u orienta al estudiante hacia la profundización en el estudio, mediante el desarrollo de su motivación, la conciencia de su importancia personal y social y la formación de estrategias de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje en las instituciones de educación superior tiene un estrecho vínculo con las demandas de la sociedad en cuanto a la formación de los egresados, con las bases o fundamentos que se derivan de la concepción del aprendizaje, así como con las funciones, en especial la regulativa sobre los sujetos, del proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, está vinculada con la importancia y posibilidad de estudiar la génesis de las formaciones psicológicas del individuo durante su actividad vital y social; con las relaciones que se dan entre la actividad externa e interna y las regularidades de transformación de una en otra; con el principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo; con las relaciones que se dan entre el desarrollo y la enseñanza, y en especial, con el concepto de enseñanza desarrolladora y de zona de desarrollo próximo. Estos son, entre otros, aspectos trascendentes para, sobre su base, abordar la evaluación del aprendizaje (González Pérez, 2000)

3.3. Evaluación y acreditación de la Gestión en los Sistemas de Educación Superior

La utilización del criterio de rendimiento en los indicadores que se revisan en las instituciones de educación superior tiene su origen en las evaluaciones externas de carácter gubernamental y con finalidad de distribución de fondos (Rodríguez Espinar, 2013) . Como señalan (Dochy, Segers, & Wijnen, 1991), los indicadores son un elemento de acuerdo de políticas y lineamientos entre las universidades y los gobiernos.

El Consejo de Financiación Británico (Higher Education Funding Council for England - HEFCE-, 1999) enuncia cinco objetivos que todo sistema de indicadores en la educación superior debe tener:

- Brindar información del desempeño del área o sector que se analiza.
- Facilitar la contrastación entre instituciones.
- Favorecer la medición del rendimiento propio de la entidad.
- Informar sobre el desarrollo de políticas en el sector.
- Permitir la rendición de cuentas de las instituciones y del sistema ante la sociedad.

(Rodríguez Espinar, 2013), define el concepto de indicador de rendimiento como el tipo de dato empírico, preferiblemente cuantitativo, que ofrece información sobre el nivel de logro de un objetivo organizacional.

(Cave, Hanney, Henkel, & Kogan, 1997) en su trabajo *The Use of Performance Indicators in Higher Education*, proponen tres categorías de indicadores:

- Indicadores simples: su valoración es absoluta y están enfocados a dar una descripción objetiva de una situación o proceso.
- Indicadores de rendimiento: se basan en la comparación con un punto de referencia (estándar, objetivo, un juicio de valor).
- Indicadores generales: formulados desde fuera de la institución, hacen referencia a estadísticas, opiniones o resultados de encuestas.

(Martin & Sauvageot, 2011) formulan tres usos específicos de los sistemas de indicadores:

- Para informar al gobierno o público en general sobre el estado del sistema. Este tipo de sistema de indicadores por lo general contiene información acerca de las tendencias de la población de estudiantes (programas, años de estudio, sexo, institución y/o nuevas admisiones), número de títulos, diplomas y certificados, personal de la institución (investigadores y profesores) financiación, y rendimiento en la investigación científica.
- Para monitorear el desarrollo de una política, estrategia, o plan que se haya implementado.
- Para hacer gestión dentro del sistema o institución de educación superior

Es importante tener en cuenta que cualquier modelo de indicadores debe contar con ciertos criterios técnicos y prácticos, como lo son: la validez, relevancia, fiabilidad, comparabilidad, estabilidad, claridad, utilidad, periodicidad, y sostenibilidad. Los cuales todos se deben cumplir, en aras de la efectividad del modelo. (Rodríguez Espinar, 2013)

3.3.1. Papel de los Ranking Universitarios

Dentro de la literatura bordada acerca de los rankings como evaluadores de la calidad en las universidades, se puede encontrar un gran número de fortalezas, enunciadas en trabajos por autores como; Usher y Savino (2007), Salmi y Saroyan (2007); y Sadlak, Merisotis y Liu (2008) citados por Rodriguez (2013) aseguran que:

- Los rankings simplifican y aclaran al estudiante de enseñanza superior el estado de una institución o carrera.
- Los rankings también simplifican y aclaran cuestiones asociadas a la calidad o reputación de una institución a otros grupos por fuera del sector de la enseñanza superior
- Hacen saber la posición de una institución en una determinada clasificación realizando, de cierta manera, una publicidad gratuita.
- Las clasificaciones proporcionan incentivos para mejorar la calidad en la enseñanza superior e investigación
- Las ordenaciones mejoran la calidad de la recolección de datos en el campo de la enseñanza superior
- El uso de múltiples indicadores de diferentes fuentes y agentes ofrecen una visión comprensiva de la institución o programa de estudio.

De acuerdo con (Rodríguez Espinar, 2013), para realizar un análisis adecuado de los rankings deben observarse los siguientes elementos dentro de cada sistema de ranking: concepto de ranking, unidades de agregación y tipología de rankings, número y tipo de indicadores, las fuentes de información y su fiabilidad, ponderaciones de indicadores y sistemas de cálculo, y categoría de clasificación.

Existen varios modelos de ranking a nivel mundial, que evalúan la calidad de las Instituciones de Educación Superior. Estos modelos son elaborados bajo los “Principios de Berlín” (Institute for Higher Education Policy, 2006) , los cuales son considerados como el esquema de calidad de los rankings.

- a) Propósitos y metas de los rankings
 - Ser uno de varios enfoques que se utilizan para evaluar los insumos, los procesos y resultados de las IES.
 - Ser claro sobre los propósitos y los grupos objetivo.
 - Reconocer la diversidad de instituciones y tener en cuenta las diferentes misiones y objetivos institucionales.
 - Proporcionar claridad sobre el rango de las fuentes de información para los rankings y los mensajes que cada fuente genera.
 - Especificar los contextos lingüísticos, culturales, económicos e históricos de los sistemas educativos clasificados.

- b) Diseño y ponderación de indicadores
 - Ser transparente con respecto a la metodología utilizada para crear los rankings.
 - Elegir los indicadores de acuerdo con su relevancia y validez.
 - Medir los resultados en lugar de los insumos, siempre que sea posible.
 - Destacar los pesos asignados a las diferentes variables y evitar en lo posible su modificación.

- c) Recopilación y procesamiento de datos
 - Atender a las normas éticas y a las recomendaciones de buenas prácticas de objetividad e imparcialidad.
 - Usar datos auditados y verificables siempre que sea posible.
 - Incluir datos que son obtenidos mediante procedimientos propios de la recolección de datos científicos.
 - Aplicar medidas de aseguramiento de la calidad a los propios procesos de clasificación.
 - Incorporar medidas organizacionales que aumenten la credibilidad del ranking, tales como la inclusión de órganos de asesoramiento o supervisión.

- d) Presentación de los Resultados del Ranking
 - Proporcionar a los consumidores una información clara de todos los factores utilizados para el ranking, y ofrecer alternativas para su presentación.
 - Compilar la información de manera que elimine o reduzca los errores en los datos originales, y esté organizada y se publique de manera que los errores puedan ser corregidos.

En el debate acerca de la efectividad de los indicadores de gestión, se discute qué tan apropiados son a la hora de medir la calidad del desempeño universitario. En la literatura sobre el tema se pueden apreciar varias razones que ratifican el uso de dichos sistemas. Sin embargo, es importante aclarar que los resultados obtenidos y su análisis dependen de quién genere el sistema y el público al que va dirigido. Por esta razón, se debe tener en cuenta que el propósito fundamental de un sistema de indicadores de gestión debe ser el de elaborar un conjunto de indicadores clave, capaces de medir de manera transversal el

desempeño de la institución en la cual se está aplicando, con el propósito de obtener resultados que permitan a la institución tomar decisiones estratégicas que la lleven a alcanzar de manera más efectiva sus objetivos (Pollard, y otros, 2013).

Un sistema de indicadores de gestión dentro de una IES no puede ser desarrollado sin cumplir los siguientes prerequisites: se debe contar un excelente sistema de información dentro la institución, que contenga toda la información necesaria y que sea lo suficientemente confiable para desarrollar los indicadores necesarios, y la institución de educación superior debe contar con una estrategia de gestión, lo suficientemente clara para que sirva como base en la construcción de un sistema informativo de indicadores. (Martin & Sauvageot, 2011)

Un buen sistema de indicadores de gestión, al ser aplicado, debe brindar un conjunto de pasos a seguir para alcanzar los objetivos trazados por la institución, identificar los problemas o situaciones dentro del sistema que se consideren incompatibles con las políticas establecidas dentro de este; y debe ser comparable con otros valores obtenidos en momentos diferentes al actual (Martin & Sauvageot, 2011).

(Martin & Sauvageot, 2011) enumeran diez pasos a seguir para la creación de un sistema de indicadores de gestión, también conocido como scorecard, dentro de las Instituciones de Educación Superior:

- Identificar y definir los objetivos
- Crear una lista de políticas de gestión basada en los objetivos.
- Desarrollar la lista de indicadores
- Listar la información necesaria para calcular los indicadores
- Localizar la disponibilidad de las fuentes de información
- Calcular los indicadores
- Verificar los resultados
- Analizar los indicadores
- Seleccionar los indicadores finales para el sistema
- Seleccionar la presentación del sistema de indicadores.

De acuerdo con (Martin & Sauvageot, 2011), todos los sistemas de evaluación de la calidad por medio de indicadores de gestión dirigidos a las IES son diseñados con el propósito de analizar el rendimiento y la efectividad de la institución para alcanzar sus objetivos. Estos sistemas permiten al público comparar diferentes factores dentro de las instituciones y entender en donde radican sus diferencias. Además, entregan una radiografía de las diferentes estrategias y su aplicación dentro del plan de acción de la institución. (Pollard, y otros, 2013)

3.3.2. Agencias de Evaluación y Acreditación de la Calidad en IES

El Consejo de evaluación finlandés (The Finnish Higher Education Evaluation Council (FINHEEC), 2008) define el término modelo de evaluación o método de evaluación, como lo que está establecido por consenso internacional y el cual está integrado por cuatro componentes: una organización nacional o externa, una autoevaluación, una evaluación externa, incluyendo una visita, y un informe público.

Es así como toda Institución de Educación Superior debe realizar con regularidad una evaluación interna de sus procesos administrativos, programas académicos, desempeño de la docencia, entre otros; y contar con unos criterios y directrices bien definidos para llevarla a cabo. Esto con el fin que, en el momento en que se realice la evaluación externa por parte de la agencia acreditadora, arroje resultados positivos y con los cuales se pueda construir para el futuro.

De acuerdo con la ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education, 2005), estos criterios y directrices cuentan con unos principios básicos, tanto para la evaluación interna como la externa, que determinan la garantía de la calidad en la educación superior. Estos principios son:

- *“Las instituciones de educación superior son las responsables fundamentales de la calidad de sus ofertas y de la garantía de su calidad;*
- *Han de salvaguardarse los intereses de la sociedad respecto a la calidad y los criterios de la educación superior;*
- *Es necesario que se desarrolle y mejore la calidad de los programas académicos destinados a los estudiantes y otros beneficiarios de la educación superior;*
- *Son necesarias estructuras organizativas eficaces y eficientes en las que se ofrezcan y desarrollen dichos programas académicos;*
- *La transparencia y la utilización de expertos externos son importantes en los procesos de garantía de la calidad;*
- *Debe promoverse una cultura de calidad dentro de las instituciones de educación superior;*
- *Deben desarrollarse procesos mediante los que las instituciones de educación superior puedan demostrar su responsabilidad, incluida la rendición de cuentas por la inversión de fondos públicos y privados;*
- *La garantía de calidad enfocada a la rendición de cuentas es plenamente compatible con la garantía de calidad con finalidades de mejora;*
- *Las instituciones deben ser capaces de demostrar su calidad tanto a nivel nacional como internacional;*
- *Los procesos utilizados deben ser compatibles con la diversidad y la innovación” (p.13)*

Para la construcción de referentes de evaluación para la dimensión de gestión del Modelo TAG, el autor de esta disertación lideró el desarrollo el proyecto “Modelo de Indicadores para valorar las capacidades de gestión de una Institución de Educación Superior (IES) bajo los principios del aprendizaje ubicuo”, en el cual se realizó la exploración documental de 77 agencias acreditadoras de calidad en IES o de programas académicos adscritos a las mismas ubicadas en diferentes continentes como Europa, Asia, Oceanía y América. El proceso y los resultados de dicho proyecto hacen parte integral de esta disertación doctoral y se detallan en el ítem 4.6.

3.4. Ecosistemas de aprendizaje

Desde la perspectiva de la naturaleza puede definirse un ecosistema como el conjunto de seres vivos y las relaciones que estos establecen entre ellos y con su entorno, lo cual está determinado por los factores del medio en el que se desarrollan (García-Peñalvo, 2015)

Los ecosistemas rodean la vida cotidiana, la humanidad está inmersa en ellos incluso sin ser completamente consciente de ello, desde el medio natural en el que se desarrollan hasta el laboral en el que se pasa la mayor parte del tiempo, todos afectan la forma de pensar, actuar y percibir el mundo.

De acuerdo con la naturaleza de las relaciones que se desarrollan en él, pueden existir diversos tipos de ecosistemas, tales como: el de negocios, el tecnológico, entre otros. El entorno educativo no es la excepción, de acuerdo con (Rosenberg & Foreman, 2014), en educación media y profesional se ha venido usando el concepto de ecosistema, para abarcar las diversas opciones de aprendizaje que se encuentran disponibles para los estudiantes de hoy.

En el exigente mundo laboral, es imprescindible actualizar y perfeccionar los conocimientos aplicables en el ámbito profesional, lo que ha generado la necesidad de ampliar los horizontes en materia educativa y aprovechar las tecnologías para brindar mayores oportunidades de cualificación. Plataformas educativas digitales como los LMS, e-portafolios y MOOC's, entre otros, se constituyen en una apuesta para cubrir dichas necesidades de cualificación.

Sin embargo, según (García-Peñalvo, 2015), citados por (García-Peñalvo, y otros, 2012), desde la aparición de la Web 2.0 y las herramientas de carácter social, el concepto de plataforma se ha quedado limitado y, en su lugar, la tecnología debe servir como un ecosistema tecnológico de aprendizaje.

(Rosenberg & Foreman, 2014), afirman que un ecosistema de aprendizaje y rendimiento mejora la efectividad individual y organizacional conectando personas y brindándoles apoyo con una amplia gama de contenido, procesos y tecnologías para impulsar el desempeño.

De hecho, los profesionales de hoy no solo requieren conocimientos académicos, sino también perfeccionar conocimientos empíricos o técnicos propios de su quehacer diario, por lo que requieren contar con herramientas ágiles que les proporcionen la posibilidad de mejorar en determinada destreza, por ejemplo, la comunicación rápida con un compañero de trabajo que le asesore en un momento determinado. Estas herramientas adicionales que no necesariamente se encuentran inmersas en una plataforma de aprendizaje virtual, hacen parte del ecosistema de aprendizaje y rendimiento del individuo.

De acuerdo con (García-Peñalvo, 2015), puede afirmarse que la evolución de nuevos paradigmas de aprendizaje surgidos desde el E-learning hasta el U-learning conserva "un paralelismo muy acentuado con toda la tecnología, Internet y los servicios de computación en la nube o cloud. Esto se observa en tendencias como la captura y análisis de datos

orientada a la toma de decisiones, mediante técnicas que asimilan los procesos de aprendizaje a procesos de negocio, si bien con las particularidades propias del contexto educativo”.

Esto justifica, en buena parte, la necesidad de considerar el concepto de ecosistemas de aprendizaje y trascender hacia ellos. (Rosenberg & Foreman, 2014) consideran que existen 5 ventajas importantes para adoptar una estructura de ecosistema de aprendizaje:

1. Expansión de las capacidades y opciones del individuo. Esto debido a que un ecosistema es una caja de herramientas mucho más grande que tiene en cuenta una gama completa de componentes y recursos que puede combinar en cientos de formas diferentes para apoyar el aprendizaje y el rendimiento.
2. Incremento en la capacidad de innovación y la agilidad. Las demandas de las organizaciones modernas, especialmente en el ámbito del aprendizaje y el rendimiento, requieren respuestas rápidas a problemas y soluciones innovadoras. El marco del ecosistema nos permite aplicar soluciones más directas e impactantes, más rápido, mediante el uso de la combinación apropiada de enfoques, algunos de los cuales pueden integrarse en el flujo de trabajo
3. Ayuda a la búsqueda de soluciones correlacionadas. Los componentes del ecosistema son complementarios y sinérgicos. Cuando se usan en combinación, los componentes del ecosistema pueden apoyar el aprendizaje, el dominio, la transferencia, el refuerzo, el enriquecimiento y el intercambio.
4. Agregación de valor. Al ofrecer más opciones, las soluciones de ecosistemas tienen el potencial de ser más eficientes y efectivas, mejorando la productividad y reduciendo los costos.
5. Proporciona un marco para organizar la función de mejora de aprendizaje y rendimiento. El ecosistema provee una estructura inherente para organizar al personal y al presupuesto de forma que se puedan optimizar los recursos.

Para implementar ecosistemas de aprendizaje, es necesario hacer su diseño conociendo las herramientas y considerando todas las posibles interacciones. Por ejemplo, en entornos de computación basados en cloud, suelen usarse componentes intercambiables usando servicios, protocolos y estándares para comunicarse (García-Peñalvo, y otros, 2012).

Es importante tener en cuenta, que los ecosistemas de aprendizaje cuentan con ciertas características que los hacen diferenciarse de otro tipo de ecosistemas. Rosenberg y Foreman (2014), enuncian ocho de dichas características:

1. El enfoque principal del ecosistema de aprendizaje y rendimiento está en los usuarios y los desarrolladores, no en el contenido, proceso o tecnología.
2. Los componentes de un ecosistema de aprendizaje y rendimiento pueden ser utilizados por personas que trabajan solas o por comunidades de personas de diferentes tamaños que trabajan juntas para alcanzar un objetivo común.
3. Interactúa y está influenciado por la cultura de la organización.

4. Es una caja de herramientas expandida de recursos para el diseñador o desarrollador.
5. Puede combinar contenido diseñado a propósito y programas cerrados con contenido generado por el usuario y mecanismos sociales.
6. Es adaptable. Cada usuario puede personalizarlo según sus necesidades.
7. Es orgánico y evoluciona con el tiempo.
8. Toma la visión más amplia y completa de los posibles enfoques y soluciones a la necesidad en cuestión.

Partiendo de estas propiedades Rosenberg y Foreman (2014) especifican que los seis componentes fundamentales de un ecosistema de aprendizaje son la gestión del talento humano; apoyo al rendimiento; gestión del conocimiento; acceso a expertos; redes sociales y colaboración; y aprendizaje estructurado.

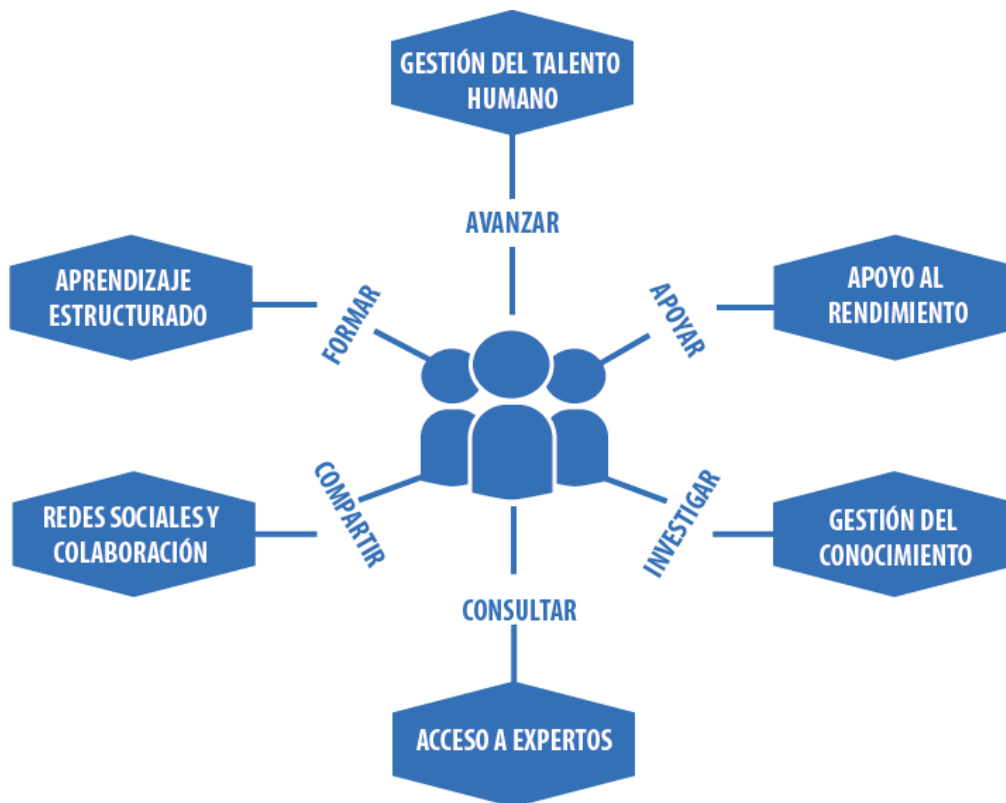


Ilustración 13. Componentes de un Ecosistema de Aprendizaje – Adaptado desde (Rosenberg & Foreman, 2014)

Un hecho importante a resaltar es la asociación que comienza a mostrarse entre la definición de ecosistemas de aprendizaje y las dimensiones establecidas para el modelo especificado en esta investigación. Por ejemplo, Tracey Benettolo (2015) hace alusión, en su presentación de uso de estos ecosistemas en un caso de estudio en la empresa Heineken a que los mismos, favorecen el rendimiento individual, del equipo y de la organización en general conectando a las personas y brindándoles apoyo con una amplia gama de contenidos, procesos y tecnologías para impulsar el rendimiento que los individuos

necesitan en un momento dado. Es así como en la Ilustración 14 se ejemplifica esta afirmación.

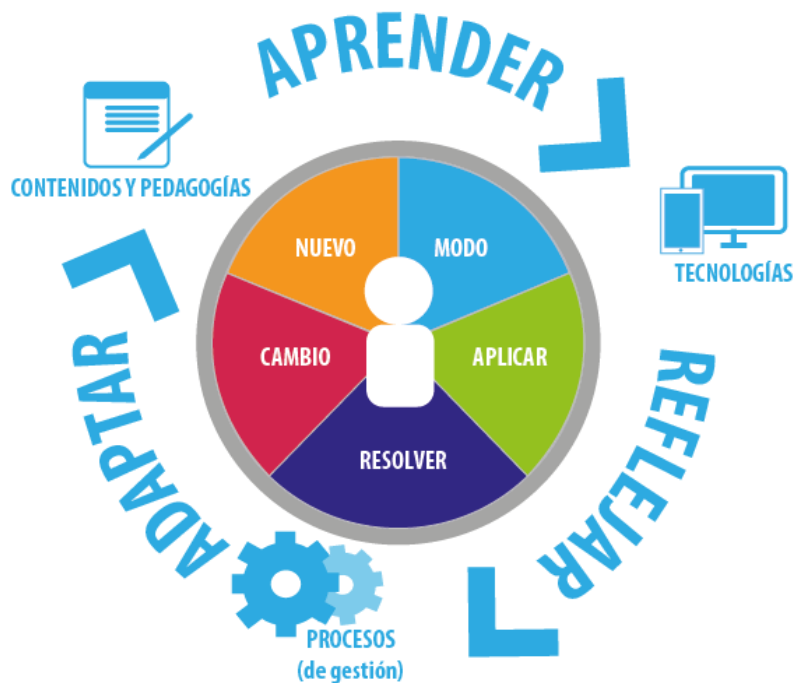


Ilustración 14. Definición de Ecosistema de aprendizaje – Adaptado desde (Benettolo, 2015)

De esta forma al interrelacionar los componentes mencionados de un ecosistema de aprendizaje con las dimensiones propuestas para el Modelo TAG, se corrobora que las mismas reúnen y explican totalmente el accionar de organizaciones, que como las Instituciones de Educación Superior, centran el desarrollo de sus procesos misionales en la construcción de escenarios de aprendizaje para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas y profesionales que demanda la sociedad actual en el marco de la globalización.

Tabla 11. Interrelación entre dimensiones del Modelo TAG y componentes de un ecosistema de aprendizaje (Fuente propia a partir de Rosenberg y Foreman (2014)

Dimensiones del Modelo TAG	Componentes de un Ecosistema de Aprendizaje (Rosenberg & Foreman, 2014)
Tecnología	Apoyo al rendimiento - Redes sociales y colaboración
Aprendizaje	Gestión del conocimiento - Aprendizaje estructurado
Gestión	Gestión del talento humano - Acceso a expertos

3.5. Síntesis de referentes para la construcción del Modelo TAG

En resumen y de acuerdo con lo expresado en la propuesta investigativa, el modelo TAG se justifica por la inexistencia de mecanismos para valorar el nivel de ubicuidad en los procesos que orientan las funciones misionales de una Institución de Educación Superior y pretende resolver dicha necesidad desde el abordaje de tres dimensiones a saber: tecnología, aprendizaje y gestión. Dichas dimensiones sintetizan los conceptos de los autores referenciados respecto a los aspectos que deben ser tenidos en cuenta al valorar el quehacer de las organizaciones educativas, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12: Síntesis de autores y conceptos que justifican las dimensiones del modelo TAG - elaboración fuente propia

Autores	Concepto	Contexto
Zea, Atuesta, Trujillo y Foronda (2005)	Reconocen los aspectos <i>técnicos, institucionales y pedagógicos</i> respecto a la construcción del conocimiento en entornos de e-learning	Niveles precedentes a la educación superior
Zea, Atuesta, y González (2000)	Definen las áreas: <i>pedagógica, didáctica, tecnológica y de gestión</i> , como vitales para la formación de maestros en entornos de aprendizaje mediados por TIC.	Niveles precedentes a la educación superior
Williams (2010)	Establece competencias clasificadas en cuatro grupos para el aprendizaje a distancia en la educación superior: <i>comunicación e interacción, gestión, tecnología, y aprendizaje e instrucción</i>	Educación superior
Salinas (2004)	Utiliza las dimensiones <i>pedagógicas, organizativas y tecnológicas</i> para organizar el diseño de la enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales	Educación superior
Duart y Lupiañez (2004)	Señalan que la realidad del e-learning se configura a partir de la interacción de la <i>educación, la tecnología y la organización</i>	Educación superior
Rosenberg y Foreman (2014)	Especifican seis componentes fundamentales de un ecosistema de aprendizaje: <i>gestión del talento humano; apoyo al rendimiento; gestión del conocimiento; acceso a expertos; redes sociales y colaboración; y aprendizaje estructurado.</i>	Independiente del nivel educativo

Del anterior compendio es evidente concluir que las tres dimensiones que conforman el modelo TAG tienen total concordancia con los conceptos planteados por los autores

De igual forma resulta relevante presentar una sinopsis de los referentes usados para justificar las formas de valoración de cada una de las dimensiones del modelo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 13: Resumen de referentes para la construcción del modelo TAG

Dimensión	Temática que soporta la dimensión	Subtemas específicos	Autores
Tecnología	Evaluación de servicios computacionales ubicuos	Universidades como empresas que responden a intereses educativos	Spivakovsky, Alferova y Alferov (2012)
		Evaluación de usabilidad para servicios ubicuos	Lee & Hwan Yun (2012)
		Listado de investigaciones relacionadas con los atributos de los servicios ubicuos e indagaciones centradas en los conceptos de desarrollo de productos y/o servicios en entornos móviles	Lee y Hwan Yun (2012), Morikawa y Aoyama (2004), Markett, Arnedillo, y Weber y Tagney (2006)
		Evaluación del nivel de servicios de computación ubicua para el diseño de negocios ubicuo	Kwon (2004)
		Metodología multicapa para evaluar el nivel de los servicios informáticos ubicuos	Kwon & Kim (2006) Kwon, Kim, Choi, & Kim (2005)
		Medición de niveles de ubicuidad para una institución de educación superior	Vieira (2013)
		Definición de ecosistemas de aprendizaje Apoyo al rendimiento, redes sociales y colaboración como componentes de un ecosistema de aprendizaje	García-Peñalvo (2015) Rosenberg y Foreman (2014)
Aprendizaje	Mecanismos de valoración del aprendizaje	Interrogantes a los que debe responder un modelo pedagógico (¿qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo y con qué enseñar?, ¿qué, ¿cómo y cuándo evaluar?)	Coll (1991)
		Componentes curriculares para modelos pedagógicos mediados por TIC	González (2000)
		Backward design, como mecanismo para gestión curricular	Wiggings & McTighe (2001)
		Evaluación de aprendizajes en educación superior	Escobar Londoño (2007)
		Definición de ecosistemas de aprendizaje Gestión del conocimiento y aprendizaje estructurado como componentes de un ecosistema de aprendizaje	García-Peñalvo (2015) Rosenberg y Foreman (2014)
Gestión	Evaluación y acreditación de la Gestión en los Sistemas de	Evaluación de la Calidad en la Educación Superior	Rodríguez Espinar (2013)
		Panorama Internacional de la Evaluación de la Calidad en la Educación Superior	Rodríguez Espinar (2013)

	Educación Superior	Importancia de la evaluación de la gestión en la educación superior a partir de indicadores	Higher Education Funding Council for England - HEFCE- (1999) Martin & Sauvageot (2011)
		Indicadores de desempeño y rendimiento para valoración de la gestión en educación superior	Dochy, Segers, & Wijnen (1991) Cave, Hanney, Henkel, & Kogan (1997)
		Papel de agencias acreditadoras y ranking universitarios en evaluación de la gestión en educación superior	Rodríguez Espinar (2013)
		Definición de ecosistemas de aprendizaje Gestión del talento humano y acceso a expertos como componentes de un ecosistema de aprendizaje	García-Peñalvo (2015) Rosenberg y Foreman (2014)

4. TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión): Modelo teórico de valoración del nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior

En el presente capítulo se desarrolla la propuesta de TAG, como un modelo teórico, que sirve como instrumento para establecer el nivel de ubicuidad de los procesos que se desarrollan en el marco de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior, desde tres dimensiones específicas: Tecnología, Aprendizaje y Gestión.

Dicha propuesta se sustenta en la revisión teórica presentada en el capítulo 2, y toma como referentes los esquemas de evaluación identificados en el capítulo 3.

4.1. Generalidades del Modelo TAG

A continuación, se establecen los aspectos generales del modelo de valoración y se especifica su objetivo, objeto de estudio, ámbito de aplicación, usuarios y replicabilidad.

4.1.1. Objetivo del modelo

Valorar el nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior, desde tres dimensiones específicas: Tecnología, Aprendizaje y Gestión.

4.1.2. Ámbito de aplicación

El Modelo TAG tiene como ámbito de aplicación las Instituciones de Educación Superior que, preferiblemente, cuenten con modelos de procesos implementados en sus estructuras organizacionales.

Orden: Nacional o internacional, teniendo en cuenta las particularidades del contexto legal y normativo.

4.1.3. Objeto de estudio

El objeto de estudio del modelo es la verificación de los principios del aprendizaje ubicuo (U-learning) en los procesos misionales de las Instituciones de Educación Superior.

4.1.4. Usuarios finales

Los usuarios finales del modelo propuesto son los tomadores de decisiones en el ámbito de la educación superior, investigadores o instituciones u organizaciones, de orden nacional o internacional, interesados en analizar la aplicación de los principios del U-learning en las instituciones de educación superior.

4.1.5. Replicabilidad

La utilización del Modelo TAG es susceptible de ser repetida en diferentes Instituciones de Educación Superior, preferiblemente, con modelos de procesos implementados en sus estructuras organizacionales en contextos nacionales e internacionales.

4.1.6. Representación matemática del Modelo TAG

En aras de lograr una abstracción de las dimensiones abordadas en el Modelo TAG, se propone la representación gráfica de las mismas a través de un cubo, en el cual se podrá ubicar el nivel de ubicuidad en el cual se encuentran enmarcados los procesos misionales de una IES, contribuyendo a despejar la actual problemática a la hora de definir paradigmas de aprendizaje con uso y apropiación de TIC, pues lo que se busca es establecer niveles de dicha ubicuidad reemplazando la visión dicotómica de su existencia como una situación de todo o nada (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012).



Ilustración 15: Cubo TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión) / Fuente: Tomado de (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012)

Cada una de las dimensiones del cubo se compone de categorías y propiedades, y éstas por indicadores y aspectos a evaluar, según el caso. Las mismas permitirán determinar el nivel de ubicuidad en el que se encuentra una institución específica, con el objeto de que puedan formularse lineamientos y estrategias que le permitan evolucionar hacia una universidad con altos índices de ubicuidad en sus procesos organizacionales y misionales (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012).

El valor definitivo del nivel de ubicuidad se determina a través de la aplicación recursiva de un modelo matemático sobre cada uno de los ejes del cubo o hipercubo. Es así como para determinar el nivel de ubicuidad se parte de tres variables¹⁵ (dimensiones): Tecnología, Aprendizaje y Gestión. El valor de cada una se determina identificando una serie de variables de segundo nivel que la definen y se aplica el modelo para determinar el nivel de la variable original. En este sentido, el modelo puede aplicarse recursivamente tantas veces como sea necesario (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012).

Para el desarrollo del modelo matemático se parte de dos casos. El primero, cuando todas las variables tienen el mismo peso, es decir que se pretende que todas las variables tengan el mismo nivel de desarrollo y por ende la contribución de cada variable es igual. Así, siendo un modelo con n variables, para determinar el nivel, se evalúa cada una de las variables $v_i, 1 \leq i \leq n$, y se representa en el hiperplano H es trazado por los puntos $p_n = (0, \dots, v_n, \dots, 0)$ y se identifica $p = (v_1, v_2, \dots, v_n) \in H$ tal que $\forall i, j v_i = v_j$. El nivel se define como $E = \|p\|$. Si el incremento una variable v_i es proporcional a su valor, se puede demostrar que este modelo privilegia el desarrollo balanceado de todas las variables que se tienen en cuenta. Así, dadas dos variables v_1, v_2 , $p_1 = (v_1, 0)$ y $p_2 = (0, v_2)$. El hiperplano H está definido por la ecuación $v_2x + v_1y - v_1v_2 = 0$. El intersección entre H y la recta $y = x$ se encuentran en el punto $p = \left(\frac{v_1v_2}{(v_1+v_2)}, \frac{v_1v_2}{(v_1+v_2)}\right)$. Con $y = x$. Así, el nivel se definiría como

$$E = \left\| \frac{v_1v_2}{(v_1+v_2)}, \frac{v_1v_2}{(v_1+v_2)} \right\| = \sqrt{\left(\frac{v_1v_2}{(v_1+v_2)}\right)^2 + \left(\frac{v_1v_2}{(v_1+v_2)}\right)^2} = \sqrt{2} \left(\frac{v_1v_2}{v_1+v_2}\right).$$

Si se tiene la posibilidad de realizar un incremento de 2α unidades en las variables, se evidencia que la forma como se define el nivel privilegia el incremento balanceado de las variables. Si se aplica el incremento a una de las variables, por ejemplo v_1 , se tendría que $p_1 = (v_1 + 2\alpha, 0)$ y el nuevo valor del nivel sería $E_1 = \sqrt{2} \left(\frac{(v_1+2\alpha)v_2}{v_1+v_2+2\alpha}\right)$. Ahora, si el incremento se aplica a ambas variables, se tendría que $p_1 = (v_1 + \alpha, 0)$ y $p_2 = (0, v_2 + \alpha)$ y por lo tanto $E_2 = \sqrt{2} \left(\frac{(v_1+\alpha)(v_2+\alpha)}{v_1+v_2+2\alpha}\right)$. Al comparar ambos niveles se tiene

$$E_2 - E_1 = \frac{\sqrt{2}}{v_1+v_2+2\alpha} (\alpha^2 - \alpha(v_2 - v_1)).$$

Se puede ver que la única circunstancia en la cual el nuevo nivel E_1 , al aplicar todo el incremento a la variable v_1 , es mayor que nuevo nivel en E_2 es cuando $v_2 - v_1 > \alpha$, y en este caso aplicar el cambio a v_1 busca disminuir la brecha entre ambas variables. Así, es posible concluir que se privilegia el incremento balanceado entre las variables (Vieira, 2013).

Aplicando el planteamiento para tres componentes $P_1 = (V_1, 0, 0)$, $P_2 = (0, V_2, 0)$, $P_3 = (0, 0, V_3)$, tal como se presenta en la siguiente ilustración, se tiene:

¹⁵Dado que se está abordando la representación matemática de TAG, es importante señalar, que cuando se habla de variables, se está haciendo alusión a las dimensiones (Aprendizaje, Tecnología y Gestión).

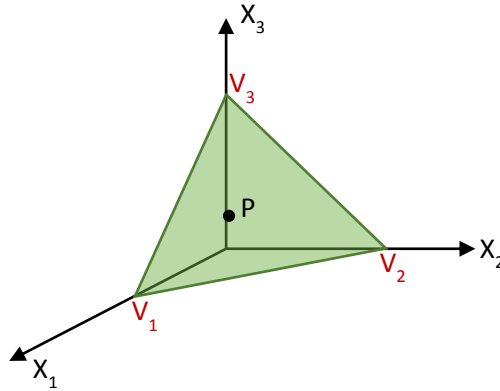


Ilustración 16: Esquema gráfico de la representación matemática del Modelo TAG con 3 componentes

De esta forma, la ecuación del plano que contiene a P_1, P_2, P_3 es: $V_2V_3X_1 + V_1V_3X_2 + V_1V_2X_3 - V_1V_2V_3 = 0$, y al hacer $X_1=X_2=X_3$ resulta $(V_2V_3 + V_1V_3 + V_1V_2)X_1 = V_1V_2V_3$, siendo $X_1 = \frac{V_1V_2V_3}{V_1V_2+V_1V_3+V_2V_3}$.

Luego: $P = (X_1, X_2, X_3)$ cumple que $E = \|P\| = \sqrt{3} \frac{V_1V_2V_3}{V_1V_2+V_1V_3+V_2V_3}$. Y siendo $V_1=V_2=V_3$ $E = \sqrt{3} \frac{V_1^3}{3V_1^2} = \frac{\sqrt{3}}{3} V_1$.

Así, aplicando el modelo matemático para “n” componentes, se tiene para $P_1 = (V_1, 0, \dots, 0)$; $P_2 = (0, V_2, 0, \dots, 0)$; $P_j = (0, \dots, 0, V_j, 0, \dots, 0)$; $1 \leq j \leq n$; $P_n = (0, \dots, 0, V_n)$, con la condición $X_1=X_2=\dots=X_n$, se tiene que $E = \|P\| = \frac{\sqrt{n} \prod_{i=1}^n V_i}{\sum_{j=1}^n \prod_{i=1, i \neq j}^n V_i}$ cuando $V_i = V_j, \forall i, \forall j$ quedando

$$E = \frac{\sqrt{n}}{n} V_i \text{ para } P \in H \text{ con } \frac{V_1 \dots V_n}{V_1 \dots V_{n-1} + V_1 V_3 \dots V_n + \dots + V_2 \dots V_n}.$$

Lo anterior también significa que el modelo matemático requiere que, para que el nivel tenga un valor positivo todas las variables sean no nulas, pues con una sola variable que tenga valor cero, el hiperplano pasa por el punto $(0, 0, \dots, 0)$ y por lo tanto el nivel es $E = 0$ (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012).

Para ejemplificar el anterior planteamiento usando dos variables: v_1 y v_2 , se tiene que todos los niveles posibles se ubican sobre la recta $v_1 = v_2$. Siendo $v_1 = 3$ y $v_2 = 2$, el hiperplano H se define por la recta cuya ecuación es $2x + 3y - 6 = 0$. El punto $p = (6/5, 6/5)$ está en H y cumple con la condición $v_1 = v_2$, por lo tanto el nivel se calcula como $\|(6/5, 6/5)\| = 6\sqrt{2}/5$, tal como se muestra en la siguiente ilustración (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012).

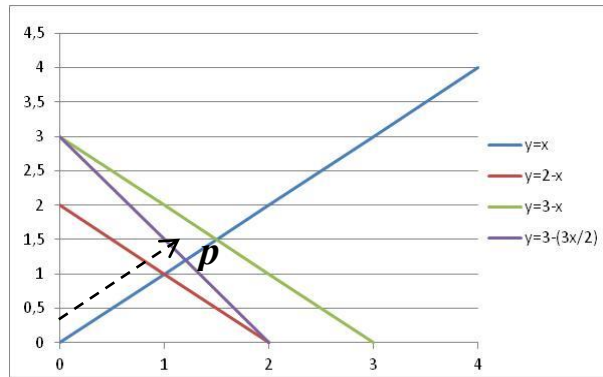


Ilustración 17: Esquema gráfico de la representación matemática del Modelo TAG / Fuente: Tomado de (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012)

En (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012) se verifica que “la recta $y = x$ hace parte del espacio geométrico de todos los niveles disponibles, la ecuación $y = 3 - 3x/2$ corresponde al hiperplano H . La intersección de ambas rectas define el extremo del vector p y determina el nivel buscado. Las rectas $y = 2 - x$ y $y = 3 - x$ se representan en la ilustración anterior para mostrar que el estado obtenido es un valor intermedio entre el nivel que se tendría si ambas variables tuvieran el mismo valor correspondiente a la menor variable y el nivel que tendrían si ambas variables tuvieran el mismo valor correspondiente a la mayor variable” (pág. 3).

Para el segundo caso contemplado, cuando las variables tienen peso constante, pero difieren entre sí, en lugar de modificar el modelo matemático se procede a normalizar los ejes. Así, siendo v_i y v_j las variables de interés con pesos relativos w_i y w_j se construyen nuevas variables $v'_i = v_i/w_i$ y $v'_j = v_j/w_j$ lo que permite que dichas variables v_i y v_j tengan el mismo peso relativo y se aplica puede aplicar el modelo tal como se demuestra en el primer caso (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Agudelo, 2012).

4.2. Diseño de indicadores

Para la definición de propiedades, indicadores y métricas en cada una de las dimensiones del Modelo TAG, se partió de la revisión de los sistemas y modelos de evaluación presentados en el capítulo 3, con los cuales se obtuvo la propuesta que se presenta en esta tesis doctoral.

Es importante mencionar que para la construcción de los indicadores se tuvo en cuenta el cumplimiento de las características SMART (siglas en inglés) (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2009). En la tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presentan los indicadores con características SMART.

B

S	Específicos:	Deben especificar una situación futura concreta y los impactos o resultados deben usar una redacción pertinente asociada al cambio.
M	Medibles:	Los efectos (cualitativos o cuantitativos) deben valorarse con indicadores medibles que faciliten si estos se han cumplido o no.
A	Asequibles:	Los productos y evidencias deben estar al alcance de lo que es posible lograr
R	Pertinentes:	Los resultados deben apoyar prioridades seleccionadas enmarcadas en un entorno dado.
T	Limitados por el tiempo:	Los resultados deben tener una temporalidad definida para alcanzarlos.

4.3. Validación y ajustes al modelo

Para legitimar la utilidad del modelo TAG en cada una de sus dimensiones se configuró un panel de tres expertos que observaran y analizaran las categorías, propiedades e indicadores respectivos. Los expertos consultados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 14: Expertos consultados para validación de modelo TAG

Dimensión	Experto	Perfil	Cargo
Tecnología	Dr. Juan Guillermo Lalinde	Doctor Ingeniero en Telecomunicación, Universidad Politécnica de Valencia - España,	Profesor de tiempo completo en la Universidad EAFIT
Aprendizaje	Dr. Guillermo Bautista	Doctor en Pedagogía de la Universidad de Barcelona	Profesor de tiempo completo en la Universidad Oberta de Cataluña
Gestión	Dr. Sebastián Rodríguez Espinar	Doctor en Pedagogía de la Universidad de Barcelona	Profesor jubilado de la Universidad de Barcelona. Coordinador de la Agencia catalana de calidad (AQU) y miembro de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)

Para el caso de la dimensión de tecnología el experto respectivo valoró positivamente los referentes expuestos en la sección 3.1 del presente documento y luego se procedió a realizar una revisión bibliográfica con el propósito de identificar los principales referentes en cuanto a la evaluación de servicios computacionales ubicuo. Dicho ejercicio investigativo permitió identificar algunas propiedades iniciales para esta dimensión que luego fueron contrastadas con modelos de amplio reconocimiento en la identificación y organización de propiedades para la evaluación de un sistema de software, como los de Boehm, Brown y

Lipow (1976) e International Organization for Standardization (2001) (2011), trascendiendo posteriormente a la clasificación, refinamiento y definición de dichas propiedades tomando como referencia el escenario de ubicuidad donde deben ser aplicadas.

Acto seguido se establecieron indicadores usando la metodología (GQM) (Van Solingen, Basili, Caldiera, & Rombach, 2002), la cual permite una aproximación a través de la formulación de objetivos a lograr mediante el uso de métricas de evaluación. Posteriormente, a través de la revisión de cada propiedad, se establecieron los interrogantes para identificar las variables que la afectan directamente y, finalmente, se cuantificaron dichas variables y se normalizaron para establecer un rango numérico que pudiera ser representado dentro del modelo matemático de TAG (Vieira, 2013). Otro elemento de validación adicional del proceso anteriormente descrito y de la dimensión de tecnología en general se dio a partir de la aprobación satisfactoria de la tesis de maestría “Medición de niveles de ubicuidad para una institución de educación superior” (Vieira, 2013), la cual incorporó los elementos descritos, fue desarrollada en el marco del grupo de investigación GIDITIC y tomada como base para dicha dimensión.

Por su parte, el segundo experto consideró pertinente el hecho de que la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG, tomase como principal referente para su desarrollo los principios y características del Aprendizaje Ubicuo definidos, principalmente, por (Burbules, 2009) y (Kalantzis & Cope, 2009), los cuales se han descrito en el ítem 2.2.6 de la presente disertación. Dichos principios y características se convierten en una referencia importante tanto para esta dimensión, como para la de gestión y son sintetizados en la siguiente tabla.

Tabla 15. Resumen de principios y características del Aprendizaje Ubicuo / Fuente: elaboración propia / adaptación desde (Burbules et al., 2010) y (Cope et al., 2009).

Principios y características del aprendizaje Ubicuo
Enfoque hacia la interactividad.
Desarrollo de manera social y colaborativa
Generación de un nuevo concepto de tiempo y espacio
Uso de la computación ubicua
Aprovechamiento de las diferencias encontradas en sus usuarios
Portabilidad
Modificación en las formas de interacción de los miembros de las comunidades educativas
Cambio de los roles del maestro y del estudiante
Estimulación de más y mejor acceso a la información

Adicionalmente, el Dr. Bautista consideró importante incorporar la visión de otros autores que fortaleciesen la construcción de las categorías y propiedades de la dimensión de aprendizaje, en aras de que esta no se circunscribiese a una sola fuente documental. En esa dirección, y previa consulta con otros investigadores que trabajan temas afines a los de esta dimensión, se incluyeron distintas visiones de autores que desarrollan conceptos relacionados y de esta forma se definieron y validaron las categorías respectivas. En la siguiente tabla se presentan los conceptos incluidos que se interrelacionan con los

principios abordados en la tabla Tabla 15 con su respectiva justificación y se indican los autores respectivos.

Tabla 16. Autores relacionados con el aprendizaje ubicuo para la construcción de categorías de la dimensión de aprendizaje / Fuente: elaboración propia

Autor seleccionado (fuente)	Tema relacionado con principios o características U-learning	Justificación de incorporación
(Chi, 2009)	Interactividad	Señala, a partir de evidencias de estudios, la importancia de la interactividad en el aprendizaje y las formas de interacción existentes en los procesos educativos.
(Committee on Developments in the Science of Learning, 2000)	Transferencia del aprendizaje	Plantea la transferencia del aprendizaje como aspecto fundamental para comprender cómo las personas desarrollan competencias y capacidades personales y profesionales en diferentes contextos.
(Prince, 2004) (King, 2010)	Aprendizaje activo	Hacen referencia a la efectividad del aprendizaje activo y a la necesidad de que el docente asuma un rol de guía y tutor para fomentar en el estudiante sus capacidades de análisis, síntesis y evaluación.
(Zimmerman, 2002) (C, Buettner, Langfeldt, & Goethe, 2008)	Aprendizaje permanente, aprendizaje autorregulado y metacognición	Manifiestan la necesidad de que los estudiantes y los docentes generen procesos de aula que trasciendan de la enseñanza tradicional a la práctica autorreflexiva. Igualmente analizan los efectos del aprendizaje autorregulado sobre el rendimiento académico, sobre la motivación y sobre la aplicación de la estrategia cognitiva y metacognitiva.
(Zea, Lalinde, Aguas , & Restrepo , 2015) (Committee on Developments in the Science of Learning, 2000)	Mediaciones para el aprendizaje	Se refieren a todas aquellas herramientas computacionales o no computacionales que permiten al estudiante tener una experiencia de aprendizaje.
(Zea & Atuesta, Hacia una comunidad educativa interactiva, 2007) (Galvis & Leal, Aprendiendo en comunidad: Más allá de aprender y trabajar en compañía, 2008)	Redes y comunidades de aprendizaje	Afirman, sobre la base de diferentes investigaciones y de análisis de datos de uso de plataformas de aprendizaje, que tanto el uso de comunidades de práctica, como el de comunidades profesionales de aprendizaje son un factor clave para mejorar cualitativamente los sistemas educativos.

Además, para la definición y legitimación final de las categorías de la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG, se analizan y se comparan los conceptos hasta aquí decantados con las dimensiones e indicadores establecidos por Ferrés y Piscitelli (2012) con base en los resultados de la investigación “Competencia mediática. Investigación sobre

(Krathwohl, 2002)	Taxonomía para la clasificación de objetivos de aprendizaje, a partir de la taxonomía de Bloom.	Propone una revisión a la taxonomía de Bloom estableciendo un marco de dos dimensiones: conocimiento y procesos cognitivos. La primera se parece más a las subcategorías de la categoría de conocimiento original. La segunda dimensión se asemeja a las seis categorías de la taxonomía original con la categoría de conocimiento renombrada a "Recordar", la categoría de comprensión nombrada como "Entender", "Síntesis" cambiada a "Crear" y la categoría superior, y las categorías restantes cambiadas a sus formas verbales: "Aplicar", "Analizar" y "Evaluar".
(Committee on Developments in the Science of Learning, 2000)	Conocimientos previos	Sostiene que el nuevo conocimiento debe construirse a partir del conocimiento existente. En ese sentido, los maestros deben prestar atención a las comprensiones incompletas, las creencias falsas y las interpretaciones ingenuas de los conceptos que los estudiantes traen consigo acerca de un sujeto dado y a partir de ahí construir sobre estas ideas de manera que ayuden a cada estudiante a lograr una comprensión más madura. Así mismo, señala que, si las ideas y creencias iniciales de los estudiantes son ignoradas, las comprensiones que desarrollan pueden ser muy diferentes de lo que el profesor pretende.
(Felder & Brent, 2004)	Desarrollo intelectual	Reconoce la importancia de los modelos de desarrollo intelectual y su aplicabilidad. Concluye que la mayoría de los estudiantes universitarios se someten a una progresión de desarrollo en el que gradualmente renuncian a sus creencias y a la sabiduría de sus autoridades y afianzan cada vez más la responsabilidad por su propio aprendizaje.
(Committee on Developments in the Science of Learning, 2000)	Importancia del contexto en la definición de objetivos de aprendizaje	Indica que el aprendizaje está influenciado directamente por el contexto en el que tiene lugar. Además, se afirma que un enfoque centrado en la comunidad requiere el desarrollo de normas para el aula y la escuela, así como las conexiones con el mundo exterior, que apoyan los valores de aprendizaje básicos.

el grado de competencia de la ciudadanía en España”, donde se diagnostican los requerimientos de instituciones vinculadas con la competencia mediática¹⁶, como la enseñanza universitaria (en los ámbitos de la comunicación y de la educación), la enseñanza obligatoria y el gremio de profesionales de la comunicación. En dicho estudio los autores plantean seis dimensiones con el objeto de medir el nivel de competencia mediática de las personas. Dichas dimensiones son: procesos de interacción; tecnología; procesos de producción y difusión; ideología y valores; lenguajes; y estética. En las mismas se incorporan y analizan una serie de indicadores de capacidad que permiten determinar el nivel de competencia mediática mencionado.

Respecto a la dimensión de gestión la colaboración del Dr. Rodríguez Espinar fue fundamental para la validación del mapa de procesos que soporta esta dimensión. Este proceso en particular partió de una propuesta inicial de dicho mapa elaborada por el autor de esta investigación doctoral, la cual fue fortalecida en distintas sesiones de trabajo con el experto durante la pasantía doctoral realizada en el eLearn Center de la Universidad Oberta de Cataluña. Como resultado de este trabajo se presentó la ponencia “Indicadores para valorar la gestión universitaria bajo la óptica del Aprendizaje Ubicuo” en la séptima versión de Ubiquitous Learning Conference (UBILEARN) - e-Learning and Innovative Pedagogies (Anexo 5).

A partir de la definición del mapa de procesos, el cual organiza las categorías y propiedades de la dimensión de gestión, se validaron, de igual forma, los pasos a seguir para la construcción de la batería de indicadores cualitativos y cuantitativos que conforman esta dimensión. Dichos pasos son abordados en el ítem 4.6 de este documento.

En términos generales, debe anotarse que, salvo el caso de la dimensión de aprendizaje, la mayoría de los indicadores, rúbricas y aspectos a valorar que conforman el modelo proceden de estudios realizados por grupos de investigación, agencias acreditadoras de gestión de la calidad en IES y rankings internacionales de reconocido prestigio, lo que refuerza la confiabilidad de las mediciones que se establecen en el mismo.

Es importante resaltar que como es natural el modelo fue sufriendo cambios y evolucionando hasta consolidarse en el producto final de esta disertación. De hecho, en la primera versión de TAG documentada en Zea, Aguas, Lalinde, Toro y Vieira (2012) se propusieron las dimensiones de tecnología, aprendizaje y gestión, con 21 categorías repartidas en 15, tres y tres respectivamente, en las cuales se agruparon 76 propiedades, tal como se muestra en la siguiente tabla.

¹⁶ Reseñada por (García-Ruiz, Pérez, & J. Ignacio, 2014) a partir de la definición de la Comisión Europea (European Commission, 2009), “como la capacidad para percibir, analizar y disfrutar del poder de los mensajes, imágenes, estímulos y sonidos que se perciben de los medios de comunicación, usándolos para satisfacer las necesidades de comunicación, expresión, formación o información que puedan generarse en diversas situaciones cotidianas” (pág. 3)

Tabla 17: Versión 1 del Modelo TAG, divulgada y publicada en Zea, Aguas, Toro, Lalinde y Vieira (2012) (Anexo1) / Fuente propia

Dimensión	Versión 1 del Modelo TAG, divulgada y publicada en Zea, Aguas, Toro, Lalinde y Vieira (2012) (Anexo1)		
	Categorías	Propiedades	
Tecnología	Capacidad	Usabilidad	Accesibilidad, Adaptabilidad, Entendibilidad, Interpretabilidad, Invisibilidad, Aprendibilidad, Predictibilidad, Proactividad, Sensibilidad, Usabilidad
		Configurabilidad	Configurabilidad, Customizability, Reconfigurabilidad, Personalization
		Compatibilidad	Interoperabilidad, Compatibilidad, Integridad.
		Confiabilidad	Confiabilidad, Credibilidad
		Seguridad	Seguridad
		Mantenibilidad	Analizabilidad, Modificabilidad, Testability, Mantenibilidad, Reusabilidad, Descomposabilidad, Tailorability, Extensabilidad, Flexibilidad, Ajustabilidad.
		Portabilidad	Escalabilidad, Adaptabilidad, Portabilidad.
		Manipulabilidad	Sharability, Downloadable, Embeddedness, Wearability
	Movilidad	Movilidad, Ubicuidad, Nomadicidad, Conectividad.	
	Ubicuidad	Sensado de la situación / Decisión	
		Computación autónoma	
		Motor de inteligencia autoformada	
	Infraestructura	Redes	Wifi, GPRS, 3G, 4G, Bluetooth, NFC, WiMax, etc.
		Estilos Arquitectónicos	N-Layer, N-Tier, Component Based, SOA, etc.
		Dispositivos	Smartphones, Tablet, Sensores, etc.
Aprendizaje	Tipos de aprendizaje		Repetitivo, Receptivo, Observacional o modelado, por Descubrimiento, Significativo
	Metodología del aprendizaje		Basado en problemas, Basado en Proyectos, Cooperativo y el colaborativo, por Descubrimiento, Autónomo
	Mediación tecnológica		E-Learning, M-Learning, Multimedia, Colaborativo mediado por TIC
Gestió	Gestión curricular		Tipos de currículo, gestión de la investigación y la innovación inter y transdisciplinar, competencias, gestión de la formación

	Desarrollo Organizacional	Gestión de la internacionalización, gestión de recursos, gestión de la gobernabilidad, gestión del cambio
	Ingeniería Educativa	Modelado pedagógico, Ingeniería cognitiva, Ingeniería de sistemas de información

En una segunda versión del modelo, aunque se mantienen las categorías de las tres dimensiones y solo se realizan algunos cambios en ciertas propiedades. Es así como en la dimensión de tecnología se elimina la propiedad de personalización de la categoría configurabilidad, fusionándose con la de customizability y se modifican las propiedades de la categoría de seguridad, añadiendo, confidencialidad, integridad, no repudio, responsabilidad y autenticidad. Para el caso de la dimensión de aprendizaje, se agregan las propiedades de redes sociales y comunidades virtuales, y aprendizaje ubicuo en la categoría de mediaciones tecnológicas. En esta iteración, la dimensión de gestión no sufrió cambio alguno. Estos ajustes pueden verificarse en Zea, Aguas, Lalinde, Vieira y Agudelo (2012).

Posteriormente en una tercera versión del modelo publicada a partir de Zea, Aguas, Lalinde, Vieira y Toro (2013) se consolidan las categorías de la dimensión de tecnología, pero se incorporan más ajustes a sus propiedades. En esa dirección, se elimina la propiedad de usabilidad definida en la categoría de su mismo nombre y a la categoría de confiabilidad se le agregan las propiedades de madurez, tolerancia a fallas, recuperabilidad y disponibilidad. De igual forma, en la categoría de mantenibilidad se elimina la propiedad llamada de la misma forma y las de tailorability, flexibilidad y ajustabilidad. Por otro lado, se excluyen las propiedades de portabilidad y movilidad de las categorías que llevan sus mismos nombres. En el caso de las otras dos dimensiones no se incorporaron cambios.

Más adelante el desarrollo del proyecto vinculado a esta investigación doctoral denominado “Modelo de Indicadores para valorar las capacidades de gestión de una Institución de Educación Superior (IES) bajo los principios del aprendizaje ubicuo”, auspiciado por Colciencias, y la consecuente construcción de la propuesta de indicadores para valorar la gestión universitaria bajo los principios del Ulearning presentada por Zea, Lalinde, Aguas y Buitrago (2014) implicaron cambios sustanciales en las categorías y propiedades de la dimensión de gestión, así como se documenta en la sección 4.6.7.. En la misma línea, con la elaboración y socialización del trabajo “Educational Model for Scenarios of Ubiquitous Learning” (Zea, Lalinde, Aguas, & Restrepo, 2015) se incorporan a la discusión del modelo TAG nuevos elementos de reflexión, que en adición a los presentados anteriormente en esta misma sección, motivaron la reestructuración de la dimensión de aprendizaje, tal como se presenta en el ítem 4.5.1 de esta disertación.

Finalmente, vale decir que dada la diversidad de aspectos abordados en el modelo TAG no se elaboró como tal un instrumento donde los tres expertos mencionados señalaran sus valoraciones dejando un registro de estas, pero se contó con su acompañamiento durante la construcción de esta disertación, y en particular, con los Doctores Bautista y Rodríguez en el momento que el autor de esta tesis realizó su pasantía doctoral. Cabe anotar también

que el hecho de que el modelo TAG haya sido sometido al arbitraje académico y a la crítica especializada en diversos escenarios académicos y revistas especializadas, logrando unas calificaciones meritorias, soporta aún más el proceso de validación del modelo como tal.

No obstante, la condición expresada se deja constancia de que todos los mecanismos de valoración propuestos en el modelo TAG cumplen con las características de ser específicos, medibles, asequibles, pertinentes y limitados en el tiempo propuestas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2009).

4.4. Dimensión de Tecnología

En este apartado se aborda la incorporación de las categorías, propiedades e indicadores requeridos para evaluar los aspectos relacionados con la dimensión de tecnología del Modelo TAG que posibilitan determinar el nivel de ubicuidad en los procesos misionales de una Institución de Educación Superior.

Es bueno anotar que, como el resto de las dimensiones del Modelo TAG, la de tecnología también fue desarrollada en el marco de los proyectos del Grupo de Investigación Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (GIDITIC) relacionados en la tabla Tabla 1 y concretada con mayor precisión en la tesis de maestría denominada “Medición de niveles de ubicuidad para una institución de educación superior” presentada por Vieira (2013), tal como se mencionó anteriormente.

Para la aplicación de la dimensión de tecnología del modelo TAG en alguna IES, las categorías, propiedades e indicadores que se presentan en el siguiente ítem deben ser valoradas en conjunto con algún representante de la unidad líder de los servicios informáticos que soportan los procesos de la organización.

4.4.1. Categorías, propiedades e indicadores para la dimensión de tecnología del Modelo TAG

Mediante la valoración de esta dimensión en el contexto de una IES se pretende determinar el nivel de diferentes propiedades que corresponden a las condiciones mínimas necesarias para poder hablar de ubicuidad en una organización.

Tomando como base el modelo coreano de Kwon y Kim (2006), se agrupan tres de las categorías evaluables de dicho planteamiento, y se adicionan compatibilidad y seguridad, en aras de garantizar los elementos mínimos que permitan valorar el nivel de ubicuidad en la gestión de tecnologías en una IES. De esta forma, las cinco categorías a evaluar son: Seguridad, compatibilidad, computación autónoma, sentido de la situación y motor de

inteligencia autoformada (Vieira, 2013). En la siguiente Ilustración 18 se presentan las categorías y propiedades de la dimensión tecnológica.

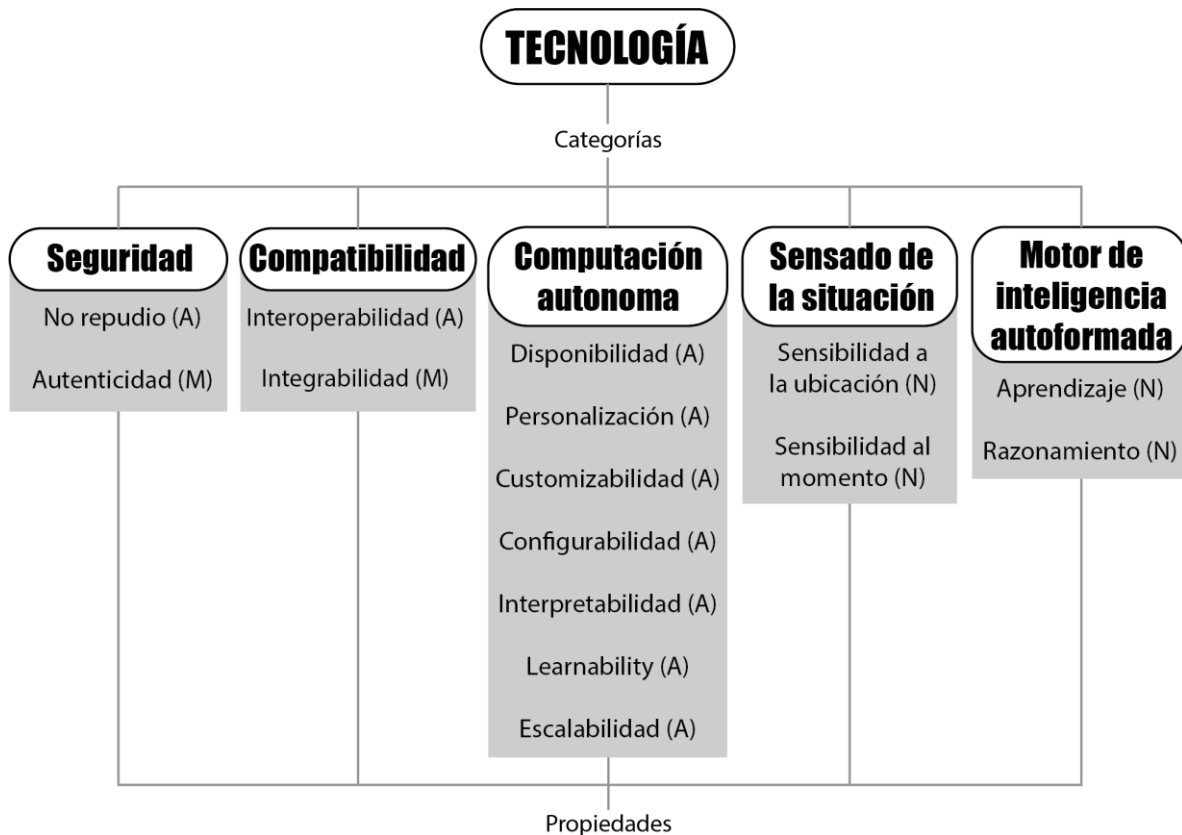


Ilustración 18: Categorías y propiedades de la dimensión de tecnología del Modelo TAG - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kwon & Kim, 2006),

A partir de las propiedades identificadas para cada categoría en la dimensión de tecnología que se muestran en la ilustración anterior, dichas propiedades se pueden analizar de tres formas: a) propiedades mínimas (*M*), b) propiedades que determinan el nivel (*N*) y c) propiedades que establecen tanto un valor mínimo como un nivel de ubicuidad (*A*). Las mínimas (*M*) corresponden a las que si no alcanzan un nivel previamente definido el nivel definitivo es cero. No obstante, en el caso de alcanzar dicho nivel, pueden asociarse a propiedades que intervienen (*A*) o no (*M*) para el cálculo. Por último, las propiedades que determinan el nivel (*N*) no determinan un valor mínimo, pero influyen en el nivel definitivo (Vieira, 2013).

Debe aclararse que antes de proceder a calcular el nivel que da la medición, se utilizan las propiedades que han sido definidas como capacidades mínimas tecnológicas, las cuales deben alcanzar el rango establecido para poder establecer un nivel de ubicuidad mayor. Posterior a lograr el rango de capacidades mínimas, el valor para cada categoría se establece calculando el nivel de las propiedades que la agrupan a través de los indicadores definidos. Acto seguido se hace uso del modelo matemático definido para el Modelo TAG, para establecer el nivel de las categorías con el cruce de dichas medidas y se aplica

nuevamente este modelo, pero a las categorías, para determinar el nivel de capacidad tecnológica. (Vieira, 2013).

Con base en el trabajo de Vieira (2013), se procede a caracterizar las categorías y propiedades de la dimensión de tecnología del Modelo TAG y, por ende, los indicadores de estas, construidos a partir de las rúbricas definidas para cada variable. La medida del indicador se determina en una escala de uno (1) a diez (10), tomando en cuenta solo números enteros y siendo diez (10) el máximo valor de valor de desarrollo posible.

Para determinar el valor de las categorías se utiliza el primer caso mencionado en el ítem 4.1.6 donde se hace referencia al modelo matemático, el cual tiene en cuenta que las propiedades poseen un peso equivalente entre sí. Vale anotar que los casos en los que la categoría sólo agrupe propiedades mínimas, este valor no será necesario calcularlo, pues no tendrá un impacto en el nivel final. Adicionalmente, como indicador de cada propiedad que determina el nivel, se agrupan cuatro posibles rangos de números basados en los establecidos por las rúbricas para dar luces sobre cual posible nivel se está desarrollando en términos de la dimensión de tecnología. Debe señalarse que para las propiedades que cumplen la labor de valores mínimos o ambos, se establece como medida del indicador el valor que debe alcanzar el cálculo de dicha propiedad (Vieira, 2013). A continuación, se describen detalladamente cada una de las categorías y propiedades de esta dimensión.

4.4.1.1. Seguridad

A partir de ISO/IEC 25010 (2011) la categoría de seguridad se define como el grado en el que un producto, servicio informático o sistema protege la información y los datos para que usuarios u otros productos, servicios o sistemas cuenten con un acceso a dichos datos de conformidad con sus tipos y niveles de autorización.

4.4.1.1.1. No repudio

La propiedad de no repudio se desarrolla a partir de Adibi (2010), Islam y Falcarin (2011), ISO/IEC 25010 (2011) y BEA Systems (2002).

Tabla 18: Propiedad No repudio – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standardization, 2011) y (BEA Systems, 2002)

Categoría: Seguridad		
Propiedad: No repudio - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización – Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar – Tomado de (Vieira, 2013)	Variables – Tomado de (Vieira, 2013)
Esta propiedad pretende la identificación única de cada uno de los usuarios de un sistema o servicio y de las acciones que el mismo realiza en aras de brindar	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El sistema o servicio incluye mecanismos de firma digital? • ¿El sistema o servicio mantiene un registro completo de las acciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Logging: Registro de las acciones del usuario. • Accesibilidad del Log: Mecanismos de seguridad sobre el archivo o mecanismo de Log.

<p>servicios personalizados a los usuarios. (Vieira, 2013) A partir de ISO/IEC 25010 (2011), no repudio se define como la habilidad de un sistema de demostrar que determinadas acciones o eventos tuvieron lugar, de tal forma que no exista posibilidad alguna de que puedan ser repudiadas posteriormente. De la misma forma Bea Systems (2002) señala que además de registrar las acciones, se deben gestionar políticas de acceso a dichos registros de tal manera que no puedan ser modificados por cualquier persona o sistema Además, es importante tener en cuenta qué información es almacenada y mantener al tanto al usuario sobre las acciones que está realizando y que están siendo registradas.</p>	<p>realizadas por los usuarios?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la accesibilidad al sistema de log? • ¿Tiene políticas de autenticación y autorización? ¿está encriptado? • ¿Cuáles son los atributos que se registran en el log de eventos? ¿Fecha, hora, identidades, confirmación? 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma digital: Disponibilidad de un mecanismo de firma digital.
<p>Indicador: (Firma digital) * <i>PROMEDIO</i> (Logging, Accesibilidad del Log)</p>		
<p>Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10</p>		

Tabla 19: Rúbrica: Propiedad No repudio - Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standardization, 2011) y (BEA Systems, 2002)

Variable	0		1	
	1-2	3-5	6-7	8-10
Logging	No se hace un registro	Se registra la acción sin información adicional	Se registra tanto la acción como el usuario que la realizó	Se registra la acción con fecha, hora, identidades, y confirmación
Accesibilidad del Log	No tiene log ó puede ser accedido y modificado sin mayores restricciones	El log puede ser modificado por cualquier usuario de la aplicación	El log puede ser visto por cualquier usuario de la aplicación pero solo puede ser modificado por el administrador	El log cuenta con mecanismos de seguridad y encriptamiento que no permite ser visualizado por personas no autorizadas, y no puede ser

				modificado manualmente
Firma Digital	No se cuenta con un mecanismo de firma digital		Se cuenta con un mecanismo de firma digital	

4.4.1.1.2. Autenticidad

Según (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standardization, 2011) se establecen las condiciones para valorar la propiedad de autenticidad.

Tabla 20: Propiedad Autenticidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standardization, 2011) y (Vacca, 2004)

Categoría: Seguridad		
Propiedad: Autenticidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): M		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
<p>De conformidad con Adibi (2010), autenticidad se conceptualiza como la capacidad de un sistema o servicio de probar que la identidad de un sujeto o recurso es la que dice ser.</p> <p>El mismo autor, indica que la autenticación debe identificar una entidad, dispositivo o persona de tal forma que se garantice la legitimidad antes de comenzar cualquier tipo de interacción.</p> <p>En esa dirección, resulta importante contar con un esquema de autenticación mutua, donde ambas partes de la comunicación demuestran que son quienes dicen ser, para lo cual se utilizan esquemas PKI (Public Key Infrastructure) que proveen certificados digitales que pueden identificar individuos u organizaciones y revocarlos cuando sea necesario (Vacca, 2004)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El sistema o servicio cuenta con un mecanismo de autenticación? • ¿El sistema o servicio incluye esquemas de PKI (Public Key Infrastructure)? 	<ul style="list-style-type: none"> • Public Key Infrastructure: Se cuenta o no con un esquema PKI. • Mecanismo de autenticación: Tipo de mecanismo de autenticación que proporciona la aplicación
Indicador: PKI * mecanismo de autenticación		
Medida del indicador: Mínimo: 5		

Tabla 21: Rúbrica: Propiedad Autenticidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Adibi, 2010), (Islam & Falcarin, 2011), (International Organization for Standardization, 2011) y (Vacca, 2004)

Variable	0		1	
	1-2	3-5	6-7	8-10
PKI	No se cuenta con un esquema PKI		Se cuenta con un esquema PKI	
Mecanismo de Autenticación	No se cuenta con ningún mecanismo de autenticación en la aplicación	Se identifica al usuario pero no es posible demostrar que sea quien dice ser	Se tiene un mecanismo de autenticación que asegura que el usuario es quien dice ser	Se tiene un mecanismo de autenticación mutua de tal manera que asegura que tanto el usuario como el sistema son quien dicen ser

4.4.1.2. Compatibilidad

Para efectos de este modelo la categoría de compatibilidad se define como la capacidad de un producto, sistema o componente para intercambiar información con otros productos, sistemas o componentes, o inclusive desarrollar las rutinas que sean necesarias. Esta categoría incluye las propiedades de interoperabilidad e integrabilidad. Debe anotarse que su valor dependerá directamente del cálculo del valor de la propiedad de interoperabilidad, puesto que la de integrabilidad sólo tendrá impacto cuando la primera no alcance el nivel mínimo (Vieira, 2013).

4.4.1.2.1. Interoperabilidad

Para la formulación del cálculo de esta propiedad se tienen en cuenta los trabajos de Kasunic y Anderson (2004), ISO/IEC 25010 (2011), ISO/IEC 9126 (2001), C4ISR Architectures Working Group (1998), Clark y Jones (2003) y Fletcher (2004). Dando origen a la siguiente caracterización.

Tabla 22: Propiedad Interoperabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kasunic & Anderson, 2004), (International Organization for Standardization, 2011), (International Organization for Standardization, 2001), (C4ISR Architectures Working Group, 1998), (Clark & Jones, 2003) y Fletcher (2004)

Categoría: Compatibilidad		
Propiedad: Interoperabilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema o de alguno de sus componentes para intercambiar (proveer y/u obtener) información con otros sistemas o partes del mismo, haciendo uso de dicha información para operar de manera efectiva.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existen mecanismos explícitos de integración entre componentes y/o sistemas distribuidos? • ¿Existe comunicación en línea con otros sistemas? • ¿Hay posibilidades de conectar sistemas actuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de Integración: Aquellos que permiten establecer condiciones de comunicación e intercambiar información. • Documentación: Descripción detallada de las operaciones

<p>Esta propiedad también evalúa la posibilidad de conectar nuevos sistemas en el tiempo, mediante mecanismos de integración claros que utilicen estándares de comunicación y que tengan documentadas insumos y salidas. En esta dirección se toman en cuenta el registro de las acciones de intercambio de información entre los sistemas que garanticen procesos efectivos de interoperabilidad.</p>	<p>con otros que emerjan posteriormente?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cada uno de los elementos expone claramente la forma de integrarse y los resultados que arrojará? • ¿Se usan estándares de comunicación? • ¿Se registran las interacciones con otros sistemas? 	<p>realizadas con otros sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad: Registro de operaciones desarrolladas con información de otros sistemas. • Determinación de condiciones óptimas: Medida por medio de la cual el sistema obtiene las condiciones óptimas de cooperación mediante procesos de negociación. • Identificación de restricciones: Indica si el sistema puede o no identificar las restricciones de comunicación con otros sistemas.
<p>Indicador: PROMEDIO (Mecanismos de Integración, Documentación, Trazabilidad, Establecimiento de condiciones óptimas, Identificación de restricciones)</p>		
<p>Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10</p>		

Tabla 23: Rúbrica: Propiedad Interoperabilidad– Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kasunic & Anderson, 2004), (International Organization for Standardization, 2011), (International Organization for Standardization, 2001), (C4ISR Architectures Working Group, 1998), (Clark & Jones, 2003) y Fletcher (2004)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Mecanismo de Integración	No existen mecanismos de integración definidos	Se encuentran algunos mecanismos de integración pero no es clara la forma de utilizarlos y su respuesta no es fácilmente descifrable	La mayoría de los mecanismos de integración se encuentran claramente definidos y utilizan estándares de comunicación	Todos los mecanismos de integración se encuentran claramente definidos y responden coherentemente a su definición. Los protocolos de intercambio de información responden a estándares reconocidos
Documentación	No existe documentación alguna sobre la forma como se opera o no se	Se encuentra alguna documentación sobre la forma como opera con	Se documenta claramente la forma en la que el sistema opera con otros sistemas o	Se encuentra una documentación explícita y coherente de las transacciones con otros sistemas o

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
	puede operar con otros sistemas o componentes	otros sistemas o componentes, pero, los parámetros que reciben ó retornan la información no son claros	componentes del mismo.	componentes, y de la forma en que se pueden conectar nuevos sistemas o componentes que emerjan en el tiempo.
Trazabilidad	No se evidencia registro alguno de intercambios de información con otros sistemas o componentes	Se realizan registros sobre el intercambio de información entre sistemas o componentes pero no son claros ni tienen información detallada sobre origen, destino y motivo	Se realizan registros sobre la información intercambiada con detalles como el origen y el destino, pero no es posible establecer la razón de dicho intercambio.	Se realiza un registro completo y claro correspondiente al intercambio de información entre sistemas o componentes.
Determinación de condiciones óptimas	No se realiza negociación o todas las condiciones son desfavorables para el sistema	Las mayoría de las condiciones establecidas son desfavorables para el sistema, no se privilegia ninguna de las partes, sino que se realiza una negociación torpe	Solo se favorecen algunas de las condiciones en la negociación	La negociación establece condiciones óptimas para el funcionamiento del sistema
Identificación de restricciones	No se identifican las restricciones que pueden existir en la negociación u operación	Se identifican algunas de las restricciones pero no se clasifican ni se tienen en cuenta dentro de la negociación u operación	La mayoría de las restricciones existentes se identifican y son tenidas en cuenta para la negociación u operación	Las restricciones en la negociación son identificadas y tenidas en cuentas para optimizar las condiciones obtenidas

4.4.1.2.2. Integrabilidad

A partir de (Kazman & Bass, 1994) y (Henttonen, Matinlassi, Niemelä, & Kanstrén, 2007) se presenta a continuación la descripción detallada para la propiedad de integrabilidad de la dimensión de tecnología del Modelo TAG.

Tabla 24: Propiedad Integrabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kazman & Bass, 1994); (Henttonen, Matinlassi, Niemelä, & Kanstrén, 2007)

Categoría: Compatibilidad		
Propiedad: Integrabilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): M		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
<p>Capacidad de un sistema o componente del mismo de ser integrado de forma sencilla a otros sistemas o componentes desarrollados por separado, para que funcionen correctamente dentro del mismo entorno de ejecución.</p> <p>Algunos elementos decisivos a tener en cuenta son la definición clara y delimitada de las características y funciones de cada sistema o componente, el establecimiento de recursos comunes entre los sistemas, la composición uniforme entre los sistemas y componentes desarrollados y la posibilidad de integrar sistemas o componentes desarrollados por terceros (Kazman & Bass, 1994).</p> <p>Esta propiedad se diferencia de la de interoperabilidad puesto que pretende que varios sistemas o componentes funcionen de manera conjunta, incluso donde uno entre a ser parte del otro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cada sistema o sus componentes cuentan con funciones claras que permiten visualizar la frontera entre uno y otro? • ¿Existen mecanismos explícitos de integración para la comunicación en un contexto dado entre sistemas y componentes? • ¿Cada uno de los componentes evidencia la forma de integrarse y los resultados que desplegará? • ¿Se evidencian recursos comunes que permitan la integración de los sistemas o componentes? • ¿Es posible integrar sistemas o servicios desarrollados por terceros? • ¿El estilo arquitectónico de los sistemas y/o servicios es explícito y usa estándares de diseño que soportan la integrabilidad? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de integración dentro del mismo entorno: Evidencias que permitan establecer las condiciones de comunicación e intercambio de información dentro de un mismo entorno de ejecución. • Funcionalidades acotadas: Claridad en la definición de funcionalidades para un sistema, servicio o componente. • Recursos comunes: Disponibilidad de recursos compartidos entre componentes dentro de su mismo contexto.
<p>Indicador: <i>PROMEDIO</i> (Mecanismos de integración dentro del mismo entorno de ejecución, Funcionalidades acotadas, Recursos comunes)</p>		
<p>Medida del indicador: Mínimo: 5.</p>		

Tabla 25: Rúbrica: Propiedad Integrabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kazman & Bass, 1994); (Henttonen, Matinlassi, Niemelä, & Kanstrén, 2007)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Mecanismos de Integración dentro del mismo entorno	No existen mecanismos de integración definidos	Se encuentran algunos mecanismos de integración pero no es explícito el mecanismo de uso y su respuesta no es fácilmente descifrable	La mayoría de los mecanismos de integración se encuentran claramente definidos y utilizan estándares de comunicación	Todos los mecanismos de integración se encuentran claramente definidos y responden coherentemente a su definición. Los protocolos de intercambio de información

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
				responden a estándares reconocidos
Funcionalidades acotadas	No hay evidencias de la funcionalidad de cada sistema o componente	Se establecen algunas responsabilidades para cada sistema, servicio o componente pero dependen mucho de otros o sus barreras se hace difusas en algunas ocasiones	Las funcionalidades para cada sistema están definidas pero en algunos casos se encuentra alta dependencia otros componentes La forma de integrarlos no es completamente clara	Todas las funcionalidades para cada sistema y componente son claras y se encuentran desacopladas. La forma de invocarlas o integrarlas es explícita y coherente.
Recursos comunes	No existen recursos comunes que permitan integrar un componente o sistema dentro de otro	Existen algunos recursos comunes que permiten integrar componentes y sistemas pero no necesariamente favorecen la integrabilidad de los mismos.	La existencia de recursos comunes entre los sistemas favorece la integración de los mismos, pero no hay claros mecanismos de acceso que apoyen ésta integrabilidad	La existencia de recursos comunes entre los sistemas favorece la integración de los mismos. Los mecanismos de acceso y la responsabilidad sobre los mismos es explícita, se encuentra normatizada y se aplica.

4.4.1.3. Computación Autónoma

Tomando como referencia las indagaciones de Kwon y Kim (2005) (2006), la categoría de computación autónoma se define como la posibilidad de lograr los objetivos mediante tareas autónomas y reestablecer las condiciones de autoridad a los usuarios. En dicha categoría se identifican las siguientes propiedades.

4.4.1.3.1. Disponibilidad

Tanto el indicador, como la rúbrica para esta categoría se establecen a partir de Fletcher (2004), ISO/IEC 25010 (2011) y Kannan y Parker (2007).

Tabla 26: Propiedad Disponibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004), (International Organization for Standardization, 2011) y (Kannan & Parker, 2007)

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Disponibilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema de funcionar adecuadamente, incluso cuando hay de fallas de hardware o software, mediante estrategias alternativas como el autocurado, sistemas de notificaciones e incluso la solicitud de intervención humana.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Identifica las fallas y se adapta a las mismas? • ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que mantiene disponible el sistema? • ¿Existe redundancia de sistemas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad: Porcentaje de tiempo que el sistema se encuentra en funcionamiento. • Redundancia: Capacidad del sistema de ofrecer un servicio de soporte en caso de falla • Identificación de fallas: Capacidad del sistema de identificar fallas, informarlas y recuperarse.
Indicador: PROMEDIO (Porcentaje de Disponibilidad, Redundancia, Identificación de fallas)		
Medida del Indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10		

Tabla 27: Rúbrica: Propiedad Disponibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004), (International Organization for Standardization, 2011) y (Kannan & Parker, 2007)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Porcentaje de Disponibilidad	0-50%	51-75%	76-95%	96-100%
Redundancia	El sistema no cuenta con ningún elemento que brinde apoyo en caso de una falla	El sistema cuenta con algunos componentes backups que deben ser encendidos manualmente	El sistema cuenta con redundancia en todos los sistemas, pero algunos deben ser encendidos de manera manual.	Todos los elementos del sistema tienen un sistema de contingencia que es habilitado automáticamente cuando se identifica una falla
Identificación de fallas	El sistema no identifica cuando ocurre una falla	El sistema identifica la mayoría de las fallas y envía una notificación al	El sistema identifica las fallas, notifica al administrador y ajusta las funcionalidades	El sistema identifica las fallas, informa al administrador y se recupera de manera autónoma

		administrador para su revisión	para que pueda seguir siendo utilizada en modo restringido	
--	--	--------------------------------	--	--

4.4.1.3.2. Personalización

Blechsmidt, Wieland y Kuhmunch (2005), Jiao y Tseng (2004), Perugini (2004), Kar y Quan (2004), Dhawan (2001) e ISO/IEC 25010 (2011) son los referentes utilizados para definir la caracterización de esta propiedad.

Tabla 28: Propiedad Personalización – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Blechsmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standardization, 2011)

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Personalización - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema de ofrecer al usuario las funcionalidades relevantes de acuerdo con sus intereses, su historial y sus preferencias. Un desarrollo importante de esta propiedad indica que los sistemas pueden ofrecer automáticamente servicios pertinentes para el usuario, no solo a nivel de funcionalidades, sino también frente a las formas de representación, diseño de interfaz de usuario e interacción. Cabe anotar que la base para la adaptación de los sistemas a los intereses de sus usuarios está dada por el historial de interacciones del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los sistemas son capaces de reconocer al usuario y sus preferencias? • ¿Se realizan adaptaciones de contenidos, apariencias y funcionalidades de acuerdo con los intereses y preferencias de los usuarios? • ¿Se ofrecen elementos como sistemas de recomendación y aplicaciones adaptables? • ¿Se obtienen impresiones sobre la personalización y las utilizan para optimizar dicho proceso? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del usuario: Capacidad de identificar al usuario y sus preferencias. • Historial del usuario y contexto: Registro y accesibilidad sobre el historial de contextos del usuario para realizar inferencias sobre el mismo. • Adaptabilidad de acuerdo con el contexto: Capacidad del sistema de adaptarse al contexto identificado y registrado. • Retroalimentación: Información brindada al usuario sobre lo que está haciendo el sistema automáticamente.
Indicador: PROMEDIO (identificación del usuario, historial del usuario y contexto, Adaptabilidad al contexto, retroalimentación)		
Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10		

Tabla 29: Rúbrica: Propiedad Personalización – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Bleichschmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standardization, 2011).

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Identificación del usuario	El sistema no diferencia entre un usuario y otro, ni tipos de usuario	El sistema identifica tipos de usuario pero no lo hace de manera personalizada	El sistema identifica el usuario de manera individual	El sistema identifica claramente quién es el usuario y cuáles son sus preferencias.
Historial del Usuario - Contexto	No se registran elementos del contexto sentido	Se registra el contexto físico sentido sin relacionarlo con un usuario o aplicación	Se realiza un registro completo del contexto sentido pero no se utiliza dicha información para futuras interacciones o adaptaciones con respecto al mismo.	Se realiza un registro completo del contexto sentido y se saca máximo provecho de dicho registro a la hora de prestar futuros servicios sensibles al contexto
Adaptabilidad al contexto	No se registra el contexto ó no se hacen adaptaciones del contenido, la apariencia o funcionalidad de acuerdo con este	Se registran algunos elementos del contexto pero las adaptaciones son muy limitadas y no van más allá del cambio de apariencia	Todos los elementos del contexto son identificados y obtenidos, pero se hacen adaptaciones irrelevantes ó no se llevan acabo algunas de importancia	Los elementos relevantes del contexto son identificados y obtenidos y se realizan las adaptaciones tanto en apariencia y contenidos como en funcionalidad de acuerdo a éstos
Retroalimentación	El sistema actúa como una caja negra donde no es claro qué está haciendo o por qué lo hace.	El sistema tiene una descripción que no da mucha claridad sobre algunas de las tareas que realiza	El sistema describe brevemente las tareas que realiza pero no es claro para el usuario el cómo lo está haciendo	El usuario tiene claridad de lo que el sistema está haciendo en cada momento

4.4.1.3.3. Customizabilidad

Bajo la óptica de los autores Blechschmidt, Wieland y Kuhmunch (2005), Jiao y Tseng (2004), Perugini (2004), Kar y Quan (2004), Dhawan (2001) e ISO/IEC 25010 (2011) también se construye la descripción detallada de la propiedad de customizabilidad.

Tabla 30: Propiedad Customizabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Blechschmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standardization, 2011)

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Customizabilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema de ser adecuado manualmente (en funcionalidades y apariencia) por el usuario, de conformidad con sus intereses y preferencias. Esta propiedad busca que el usuario pueda manualmente realizar las parametrizaciones necesarias para adaptar funcionalidades, formas de representación, diseño de interfaz de usuario e interacción con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Permite cambiar manualmente las opciones de configuración de tal manera que el usuario pueda parametrizar la manera de ver, interactuar y utilizar el sistema? 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptabilidad manual: Capacidad de permitir adaptaciones en contenido, apariencia y/o funcionalidad.
Indicador: Adaptabilidad manual		
Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10		

Tabla 31: Rúbrica: Propiedad Customizabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Blechschmidt, Wieland, & Kuhmunch, 2005), (Jiao & Tseng, 2004); (Perugini, 2004), (Karger & Quan, 2004), (Dhawan, 2001) e (International Organization for Standardization, 2011)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Adaptabilidad manual	No permite adaptar ningún contenido, apariencia ni funcionalidad. Todos los elementos son estáticos y fijos	Se permiten cambiar colores y algunos aspectos básicos de la apariencia, ó tamaños y características básicas de los contenidos. Las funcionalidades son	La apariencia es completamente customizable pero los contenidos y las funcionalidades solo permiten cambios básicos como el tamaño de la fuente ó	Tanto funcionalidades como apariencia e interacción son adaptables. Cada contenido puede ser accedido en diferentes formatos, y es posible para un usuario unir varias

		completamente predefinidas y estáticas	resolución del video	funcionalidades básicas para crear una nueva
--	--	--	----------------------	--

4.4.1.3.4. Configurabilidad

La propiedad de configurabilidad se especifica, a continuación, a partir de Kountouris, Moy y Rambaud (2000).

Tabla 32: Propiedad Configurabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kountouris, Moy, & Rambaud, 2000).

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Configurabilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
<p>Capacidad de un sistema para ser configurado en los aspectos técnicos de acuerdo con las necesidades del usuario en aras de que funcione de determinada manera.</p> <p>Esta propiedad está enfocada en aspectos técnicos como bases de datos, redes de comunicación, configuraciones de audio y video, sensores, navegabilidad, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ¿El sistema permite al usuario cambiar variables de configuración de tal manera que funcione con unos recursos determinados, por ejemplo: ¿bases de datos, redes, audio y video, sensores, navegabilidad, georreferenciación? <p>Nota: El listado anterior se encuentra sujeto a la aplicación que se evalúe. El evaluador debe elegir previamente cuales de los parámetros deberían ser configurables y aplicar el indicador respectivo. Cabe anotar que para efectos de la aplicación de esta propiedad en esta disertación se escogieron los parámetros de bases de datos, redes y georreferenciación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Configurabilidad: Capacidad de permitir o recomendar cambios en la configuración de uno de sus componentes y continuar con su funcionamiento.
<p>Indicador: $((Conf_1 + Conf_2 + \dots + Conf_n) / 2n) + (((Conf_1 + Conf_2 + \dots + Conf_n) / n) * (n/10))$, donde "n" corresponde al número de parámetros que se especificaron para evaluar.</p>		
<p>Medida del indicador:</p> <p>Mínimo: 5</p> <p>1-2</p> <p>3-5</p> <p>6-7</p> <p>8-10</p>		

Tabla 33: Rúbrica: Propiedad Configurabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kountouris, Moy, & Rambaud, 2000).

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Configurabilidad	No permite modificar la configuración predeterminada	Permite modificar la configuración pero sobre unas fuentes predefinidas. Se requiere reiniciar el servicio	Permite modificar la configuración y agregar manualmente nuevas fuentes, pero se requiere reiniciar el servicio	Realiza recomendaciones de configuración automáticamente y permite cambiarlas. La aplicación continúa su funcionamiento sin necesidad de ser reiniciada.

4.4.1.3.5. Interpretabilidad

Para describir la propiedad de interpretabilidad los referentes usados fueron Casillas, Córdón, Herrera y Magdalena (2003) y Lee, Strong, Khan y Wang (2002).

Tabla 34: Propiedad Interpretabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Casillas, Córdón, Herrera, & Magdalena, 2003) y (Lee, Strong, Khan, & Wang, 2002)

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Interpretabilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema de expresar su comportamiento de una manera entendible para un usuario determinado. La evidencia concreta se refiere a las opciones del sistema para ofrecer contenidos explícitos y completos, además de mantener al usuario enterado sobre las acciones que está realizando.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Permite al usuario entender en qué consisten las funciones que está realizando? • ¿Presenta lo contenidos de manera clara (sintáctica y semánticamente) para el usuario? • ¿La información que se presenta es completa y consistente? • ¿La forma de presentar la información es compacta y transparente? 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación: Información brindada al usuario sobre lo que está haciendo el sistema automáticamente. • Presentación de la información: Forma como se presenta la información al usuario de tal manera que pueda entender lo que está ocurriendo.
Indicador: PROMEDIO (Retroalimentación, presentación de la información)		
Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10		

Tabla 35: Rúbrica: Propiedad Interpretabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Casillas, Córdón, Herrera, & Magdalena, 2003) y (Lee, Strong, Khan, & Wang, 2002)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Retroalimentación	El sistema actúa como una caja negra donde no es claro qué está haciendo o por qué lo hace.	El sistema tiene una descripción que no da mucha claridad sobre algunas de las tareas que realiza	El sistema describe brevemente las tareas que realiza pero no es claro para el usuario el cómo lo está haciendo	El usuario tiene claridad de lo que el sistema está haciendo en cada momento
Presentación de la información	La información se presenta en forma confusa y es difícil acceder a ella	La información se presenta en forma confusa, pero existen documentos que dan una explicación	La información es clara pero en algunos casos es limitada	El información se presenta de manera compacta y transparente

4.4.1.3.6. Aprendibilidad

La caracterización de la propiedad aprendibilidad se basa en las investigaciones de Grossman, Fitzmaurice y Attar (2009) y el estándar ISO/IEC 25010 (2011).

Tabla 36: Propiedad aprendibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Grossman, Fitzmaurice, & Attar, 2009) y (International Organization for Standardization, 2011)

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Capacidad de aprendizaje- Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema de ser fácilmente aprendido por los usuarios especificados. Los elementos que lo determinan cubren no solo una interfaz de usuario entendible desde la primera interacción sino también la curva de aprendizaje que implica el uso de dicho sistema. Para esto, es necesario tener una documentación clara y fácilmente accesible, una terminología clara y mensajes de error concretos y específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La interfaz del usuario es entendible para los usuarios esperados? • ¿El desempeño de los usuarios con la aplicación es el esperado? • ¿La documentación es clara, concisa y está al alcance de los usuarios? • ¿Los términos utilizados en la aplicación son adecuados para los usuarios esperados? • ¿Los mensajes de error son específicos? • ¿El desempeño de los usuarios mejora a través del tiempo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Entendibilidad: Capacidad de ser utilizado fácilmente por un nuevo usuario. • Desempeño de los usuarios: Grado en el cual mejora el desempeño de los usuarios en el tiempo. • Terminología: Claridad de los términos utilizados.
Indicador: PROMEDIO (entendibilidad, desempeño de los usuarios, terminología)		
Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2		

3-5
6-7
8-10

Tabla 37: Rúbrica: Propiedad aprendibilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Grossman, Fitzmaurice, & Attar, 2009) y (International Organization for Standardization, 2011)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Entendibilidad	La interfaz de usuario es confusa y a menudo se llevan a cabo acciones equivocadas por esta razón	La interfaz de usuario es coherente entre aplicaciones, pero a menudo es difícil encontrar cómo llevar a cabo una operación	La interfaz de usuario de coherente y clara, pero requiere de la intervención de un experto para un primer acercamiento	La interfaz es fácil de entender desde la primera interacción, los usuarios cuentan con todas las herramientas a la mano para llevar a cabo cualquier acción
Desempeño de los usuarios	Es difícil para el usuario completar acciones en el sistema y su desempeño no mejora con el tiempo	El usuario puede torpemente desenvolverse en el uso del sistema. La mejora en el tiempo es bastante lenta	El usuario puede llevar a cabo sus tareas desde que comienza a utilizar el sistema.	Una vez el usuario comienza a utilizar el sistema, no le toma más que minutos para sacarle el mayor provecho en uso
Terminología	La terminología es totalmente ajena a los usuarios del sistema	La mayoría de los términos son complejos y requieren de un entrenamiento profundo para ser entendidos.	La terminología resulta clara únicamente para usuarios expertos	La terminología es simple y clara para todo tipo de usuarios

4.4.1.3.7. Escalabilidad

De conformidad con Weinstock y Goodenough (2006) e ISO/IEC 25010 (2011) se especifica la propiedad de escalabilidad de la categoría de computación autónoma.

Tabla 38: Propiedad Escalabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Weinstock & Goodenough, 2006) e (International Organization for Standardization, 2011)

Categoría: Computación Autónoma		
Propiedad: Escalabilidad - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): A		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Capacidad de un sistema de adecuarse (en software o hardware) a mayores cargas de trabajo (volúmenes de datos, usuarios y transacciones).	<ul style="list-style-type: none"> ¿El nivel de procesamiento se mantiene dentro de los límites ante un incremento de tráfico (usuarios, cantidad o tamaño de los datos)? 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptabilidad del sistema: Capacidad de adaptarse a nuevas cargas de trabajo.

<p>Esta capacidad comprende tanto la posibilidad de ser adaptado de manera manual a través de procesos de desarrollo de software, como la auto asignación de recursos para manejar dinámicamente un incremento en el volumen de datos, capacidad de procesamiento o tráfico de usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los incrementos de tráfico (usuarios, cantidad o tamaño de los datos) pueden ser manejados por el sistema sin afectar sustancialmente el tiempo de respuesta? • ¿El incremento de tráfico (usuarios, cantidad o tamaño de los datos) no afecta los límites de almacenamiento diseñados? • ¿La adaptación a un incremento de tráfico o tamaño implica intervención humana a nivel de desarrollo o configuración? 	
<p>Indicador: Adaptabilidad del sistema.</p>		
<p>Medida del indicador: Mínimo: 5 1-2 3-5 6-7 8-10</p>		

Tabla 39: Rúbrica: Propiedad Escalabilidad – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Weinstock & Goodenough, 2006) e (International Organization for Standardization, 2011)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Adaptabilidad del sistema	El sistema solo funciona para un determinado numero de usuarios, transacciones o datos, y no es posible que crezca en el tiempo	El sistema puede ser adaptado manualmente a través de actividades de desarrollo para que funcione con un número creciente de datos, transacciones o usuarios	El sistema puede ser adaptado a través de configuración para que funcione con un número creciente de datos, transacciones o usuarios	El sistema se adapta automáticamente al crecimiento en el número de transacciones, datos o usuarios

4.4.1.4. Sensado de la situación

A partir de Kwon y Kim (2005) (2006), esta categoría busca valorar los asuntos ligados con la detección de los diversos contextos y la forma como actúan los individuos en los mismos. Las propiedades que son objeto de valoración se presentan a continuación.

4.4.1.4.1. Sensibilidad a la Ubicación

Esta propiedad es caracterizada usando como referencia los desarrollos de Kung y Vlah (2003) y Chen y Kotz (2000).

Tabla 40: Propiedad Sensibilidad a la ubicación – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Kung & Vlah, 2003); (Chen & Kotz, 2000)

Categoría: Sensado de la situación		
Propiedad: Sensibilidad a la ubicación - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): N		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos por valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
<p>Capacidad de los componentes de un sistema de localizarse en el mundo real, considerando dicha localización. Incluye tanto al usuario, como a los dispositivos y componentes que interactúan para prestar dicho servicio.</p> <p>De esa forma los dispositivos móviles (sensores, cámaras y cualquier otro tipo de hardware) involucrados dentro del sistema de información debería conocer su ubicación con la precisión adecuada y teniendo en cuenta el nivel de incertidumbre que ofrecen para servicios relevantes a la misma, teniendo en cuenta los objetos (personas, lugares y cosas) existentes en ese lugar (Kung & Vlah, 2003).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es posible identificar el lugar donde se encuentra cada componente del sistema? • ¿Qué precisión e incertidumbre tiene el sistema para la localización de los componentes? • ¿Ofrece servicios basados en la ubicación identificada? 	<ul style="list-style-type: none"> • Localización: Mecanismos de localización de los componentes del sistema. • Precisión de la localización: Unidad de medida para la precisión de la localización. • Incertidumbre de la localización: Nivel de incertidumbre sobre la localización. • Servicios sensibles a la ubicación: Adaptabilidad de los servicios a la ubicación.
Indicador: PROMEDIO (Localización, precisión de la localización, incertidumbre, servicios sensibles a la ubicación)		
Medida del indicador:		
1-2		
3-5		
6-7		
8-10		

Tabla 41: Rúbrica: Propiedad Sensibilidad a la ubicación – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Kung & Vlah, 2003) y (Chen & Kotz, 2000)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Localización	No se cuenta con un mecanismo que identifica el lugar de cada componente del sistema	Algunos de los componentes del sistema son ubicados en términos de latitud y longitud	La mayoría de los componentes reconocen su ubicación pero desconocen lo que hay en dicho entorno	Todos los componentes reconocen su ubicación y el entorno que hay a su alrededor

Precisión de la localización	kilómetros	cientos de metros	decámetros	metros
Incertidumbre de la localización	Mayor al 25%	15%-25%	5%-15%	Menor al 5%
Servicios sensibles a la ubicación	No se cuenta con ningún servicio del sistema sensible a la ubicación	Se registran algunos datos de la ubicación de usuarios y componentes del sistema pero no se despliegan acciones en torno a esa información	Se registra la ubicación de usuarios y componentes del sistema pero solo se despliegan algunas acciones sensibles a la localización de los mismos.	Se registran los datos de la ubicación de cada uno de los componentes del sistema y se despliegan acciones sensibles a dicha localización

4.4.1.4.2. Sensibilidad al Momento

Para abordar la propiedad de sensibilidad al momento se usa como referente el trabajo de Chen y Kotz (2000) donde formulan un instrumento de investigación para servicios de computación móvil sensibles al contexto.

Tabla 42: Propiedad Sensibilidad al momento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Chen & Kotz, 2000)

Categoría: Sensado de la situación		
Propiedad: Sensibilidad al momento - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): N		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
Según Chen y Kotz (2000) corresponde a la capacidad de un sistema de sensar y monitorear el momento en el cual está siendo utilizado. Los autores señalan que además de conocer la fecha y hora en la cual se está accediendo al sistema, la sensibilidad al momento debe incluir la identificación de lo que se está haciendo en dicho momento, es decir, si el usuario está, por ejemplo, en una reunión, en clase, dormido, trabajando, etc. De esta manera, se puede llegar a inferir qué tanto tiempo disponible tiene, qué tipo de notificaciones puede recibir o de qué manera puede interactuar con el sistema, y así adecuar los servicios con base en dichas inferencias.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es posible identificar el momento donde se encuentra el usuario? • ¿Se adecúan los servicios con base en el momento identificado? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del momento: Capacidad del sistema de identificar el momento en el que se accede. • Servicios sensibles al momento: Adaptabilidad de los servicios al momento identificado.
Indicador: PROMEDIO (Identificación del momento, servicios sensibles al momento)		
Medida del indicador:		

1-2
3-5
6-7
8-10

Tabla 43: Rúbrica: Propiedad Sensibilidad al momento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Chen & Kotz, 2000)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Identificación Momento	No se cuenta con un mecanismo que permita sentir el momento	Se puede sentir o identificar el tiempo (fecha y hora) en la que se accede al sistema	Se identifican las actividades que debería estar realizando el usuario en el momento de acceder al sistema pero que fueron configuradas previamente de manera manual (ej: calendario)	Se identifican todos los elementos del momento en el que se accede al sistema, incluyendo la actividad que se encuentra realizando el usuario y el contexto de la misma
Servicios Sensibles al momento	Los servicios que se ofrecen no obtienen ningún elemento del momento	Se ofrecen algunos servicios relevantes para el momento pero no se saca provecho del mismo	La mayoría de los servicios que se ofrecen son relevantes para el momento, y la forma de ofrecerlos tiene en cuenta algunos elementos del mismo (hora, día, tiempo de uso, entorno)	Todos los servicios son adaptados para el momento, sacando máximo provecho del mismo para adaptar la forma de ofrecerlos según la actividad que está realizando el usuario en dicho momento

4.4.1.5. Motor de Inteligencia Autoformada

Con base en Kwon y Kim (2005) (2006), la categoría de motor de inteligencia autoformada se fija en el registro de acciones ejecutadas por el usuario en procura de la consecución de su objetivo. A continuación, se describen las propiedades a evaluar.

4.4.1.5.1. Aprendizaje

Para construir la propiedad de aprendizaje de la dimensión de tecnología del Modelo TAG, los trabajos referenciados fueron los realizados por Alonso, Maté, Juristo, Muñoz y Pazos (1994), Beygelzimer, Langford y Zadrozny (2008) y Hong y Cho (2009).

Tabla 44: Propiedad Aprendizaje – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Alonso, Maté, Juristo, Muñoz, & Pazos, 1994), (Beygelzimer, Langford, & Zadrozny, 2008) y (Hong & Cho, 2009)

Categoría: Motor de inteligencia autoformada		
Propiedad: Aprendizaje - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): N		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
<p>Capacidad de un sistema de aprender de las acciones del usuario y sistemas con los que interactúa.</p> <p>El registro de acciones y contexto brinda la oportunidad de generar sistemas que aprendan, de tal manera que a medida que avanza su uso, el sistema pueda ofrecer apariencias, funcionalidades y contenidos basados en dicho aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El sistema registra las acciones realizadas por los usuarios? • ¿Se mantiene un registro de las acciones y contexto del usuario? • ¿Utiliza los registros de acciones y contextos para ofrecer apariencias, funcionalidades y contenidos personalizados? • ¿Se establecen métodos que permiten clasificar el conocimiento adquirido y realizar inferencias a partir del mismo? • ¿El sistema utiliza las inferencias como conocimiento adquirido? 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensores: Disponibilidad de sensores que identifiquen el momento • Clasificación: Forma de organizar la información para generar una base de conocimiento que permita hacer deducciones.
Indicador: PROMEDIO (Sensores, Clasificación)		
Medida del indicador:		
1-2		
3-5		
6-7		
8-10		

Tabla 45: Rúbrica: Propiedad Aprendizaje – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Alonso, Maté, Juristo, Muñoz, & Pazos, 1994), (Beygelzimer, Langford, & Zadrozny, 2008) y (Hong & Cho, 2009)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Sensores	No posee ningún elemento que permita identificar elementos del contexto	Se cuentan con algunos elementos de identificación del contexto pero son de muy baja precisión y no son relevantes para los servicios	Se cuentan con los elementos necesarios para identificar el contexto, pero estos elementos no se hacen relevantes para los servicios que se prestan	Se cuenta con los elementos necesarios para identificar el contexto (personal, tecnológico y entorno) del usuario y se le saca el mayor provecho a estos elementos para los servicios ofrecidos
Clasificación	No clasifica la información	Define un esquema propio de clasificación de la información que no permite hacer	La mayoría de la información es clasificada a través de ontologías que permiten hacer	Clasifica la información basado en un modelo de conocimiento sobre ontologías

		deducciones a partir del mismo.	algunas deducciones, pero no es claro un modelo de conocimiento.	claramente definidas
--	--	---------------------------------	--	----------------------

4.4.1.5.2. Razonamiento

Con base en Fletcher (2004) se presenta en la siguiente tabla la descripción de la propiedad de razonamiento.

Tabla 46: Propiedad Razonamiento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) - Adaptada desde (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004)

Categoría: Motor de inteligencia autoformada		
Propiedad: Razonamiento - Mínimo (M) / Nivel (N) / Ambos (A): N		
Conceptualización - Tomado de (Vieira, 2013)	Aspectos a valorar - Tomado de (Vieira, 2013)	Variables - Tomado de (Vieira, 2013)
<p>Capacidad de un sistema de realizar inferencias para optimizar su funcionamiento como respuesta a cambios en los parámetros.</p> <p>Parafraseando a Fletcher (2004), el razonamiento es definido como el proceso de obtener nuevo conocimiento a partir de un conocimiento dado, aplicando ciertas reglas de transformación general que dependen únicamente de la forma del conocimiento y puede ser hecho únicamente sin involucrar los sentidos. En esa dirección, el autor indica que se requieren ciertas premisas para razonar, cuales son independientes del contexto y hacen más bien parte del conocimiento adquirido. Es decir, el sistema debe mantener un registro de los comportamientos y tener la capacidad de realizar inferencias teniendo en cuenta dichos registros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los sistemas mantienen un registro de las acciones e interacciones? • ¿El sistema toma decisiones teniendo en cuenta el registro histórico a través de un motor de inferencias? 	<ul style="list-style-type: none"> • Historial del usuario y contexto: Registro y accesibilidad sobre el historial de contextos del usuario para realizar inferencias sobre el mismo. • Inferencias y Adaptabilidad: Capacidad del sistema de adaptarse de acuerdo con un motor de inferencias que le permite deducir elementos del usuario y el contexto.
Indicador: PROMEDIO (Historia del Usuario - Contexto, Adaptabilidad)		
Medida del indicador:		
1-2		
3-5		
6-7		
8-10		

Tabla 47: Rúbrica: Propiedad Razonamiento – Dimensión de Tecnología (Modelo TAG) – Tomada de (Vieira, 2013) a partir de (Fletcher, 2004)

Variable	1-2	3-5	6-7	8-10
Historia del Usuario - Contexto	No se registran elementos del contexto sentido	Se registra el contexto físico sentido sin relacionarlo con un usuario o aplicación	Se realiza un registro completo del contexto sentido pero no se utiliza dicha información para futuras interacciones o adaptaciones con respecto al mismo.	Se realiza un registro completo del contexto sentido y se saca máximo provecho de dicho registro a la hora de prestar futuros servicios sensibles al contexto
Inferencias y Adaptabilidad	No se registra el contexto ó no se hace adaptaciones del contenido, la apariencia o funcionalidad de acuerdo con este	Se realizan algunas inferencias a partir del respecto al contexto pero las adaptaciones son muy limitadas y no van más allá del cambio de apariencia	Todos los elementos del contexto son tenidos en cuenta para realizar inferencias, pero se hacen adaptaciones irrelevantes ó no se llevan a cabo algunas de importancia	Todos los elementos del contexto son tenidos en cuenta para realizar inferencias y se realizan las adaptaciones tanto en apariencia y contenidos como en funcionalidad de acuerdo a éstos

4.5. Dimensión de Aprendizaje

4.5.1. Categorías, propiedades e indicadores para la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG

Una vez analizados los insumos caracterizados en el proceso de validación de esta dimensión y particularmente los elementos señalados en las tablas Tabla 15 y Tabla 16, además, de las dimensiones e indicadores señalados en el estudio de Ferrés y Piscitelli (2012), se logra la definición de las categorías de la dimensión de aprendizaje sobre las cuales se realiza la formulación de los indicadores respectivos. Así, se presenta en la siguiente ilustración, la representación gráfica de la dimensión en mención y sus respectivas categorías de análisis.

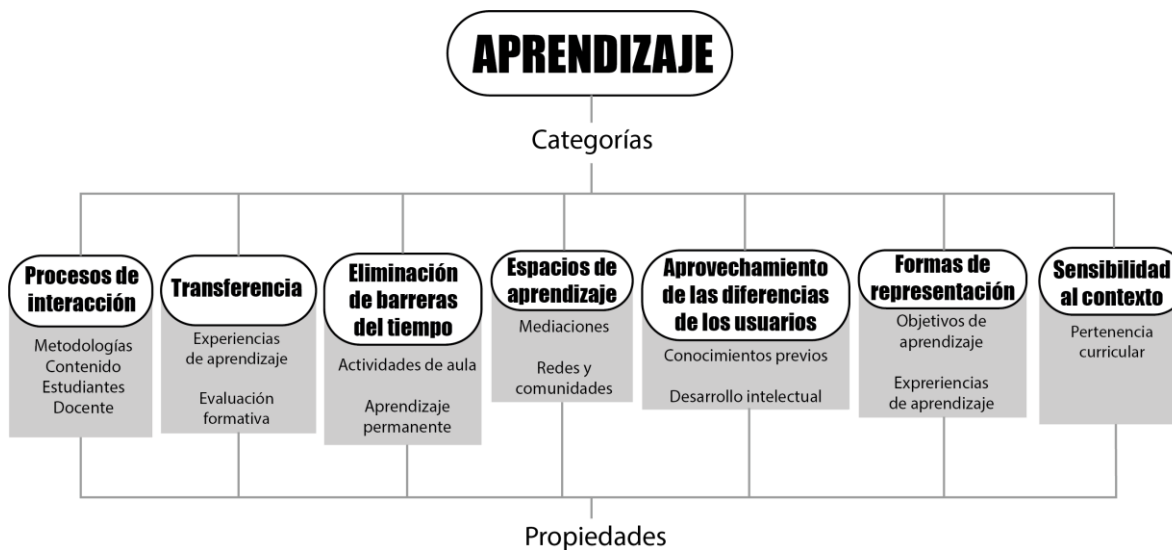


Ilustración 19: representación gráfica de la dimensión de aprendizaje / Fuente: elaboración propia

Como se observa en la anterior ilustración, las categorías de esta dimensión conservan el concepto de aprendizaje ubicuo (U-Learning) como núcleo fundamental para la construcción de los mecanismos de valoración de la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG, estableciéndose como categorías aquellos términos recurrentes en la revisión bibliográfica, que no solo resultan compatibles con los principios de U-learning, sino que desde la perspectiva de distintos autores son complementados y enriquecidos.

Debe indicarse que para efectos de recolección de los datos que alimentan tanto la dimensión de aprendizaje, como la de gestión, los aspectos a evaluar se valoran cuantitativa o cualitativamente, según el caso. Para los cualitativos se debe establecer si la IES “Cumple” (C), “Cumple Parcialmente” (Cp) o “No Cumple” (Nc) el ítem correspondiente y acto seguido, la forma como se evidencia, en dicho aspecto, siete criterios del U-learning definidos a partir de sus principios orientadores.

En la siguiente tabla, se puede observar cada criterio, su definición y correspondencia con los principios del aprendizaje ubicuo, previamente mencionados.

Tabla 48: Criterios de U-Learning para valorar aspectos a evaluar de los indicadores del Modelo TAG / Fuente: elaboración propia

Criterios Por Evaluar para cada indicador, según U-Learning	Definición de fuente para el indicador	Correspondencia con principios del U-Learning
Proclive a la interactividad (Pi)	El indicador puede evaluarse por parte del auditor y del auditado independientemente	Su enfoque hacia la interactividad.

Proclive a la colaboración (Pc)	El indicador puede evaluarse con la contribución de varios de los miembros de las unidades académico-administrativas de la entidad auditada o de la auditoría	El desarrollo de manera social y colaborativa
Disponibilidad de aplicación independientemente de las barreras espaciotemporales (Da)	El indicador puede verificarse a través de distintos medios sin detrimento del lugar y el tiempo. Esta verificación estará disponible tanto para los miembros de la entidad auditada, como para la auditoría.	Genera un nuevo concepto de tiempo y espacio
Proclive a trabajarse a través de computación ubicua (Cu)	El indicador debe poder sustentarse en datos y evidencias disponibles en sistemas de información en línea que procesan transacciones en tiempo real.	Hace uso de la computación ubicua
Fiabilidad de la información disponible (Fi)	El indicador deberá estar disponible en repositorios de datos oficiales de la entidad auditada donde la auditoría y el público en general pueda consultarlo	Estimula más y mejor acceso a la información.
Distribución y accesibilidad de la información por diferentes vías (Da)	El indicador debe poder verificarse por diferentes medios de información y comunicación.	Estimula más y mejor acceso a la información
Sensibilidad al contexto (Sc)	El indicador puede evaluarse en congruencia con las variables del entorno endógeno y exógeno de cada entidad, siendo la auditoría consciente de esta particularidad	Aprovecha las diferencias encontradas en sus usuarios

El valor de cada indicador se determina en una escala de uno a diez (en un número entero) dependiendo de la valoración del nivel de cumplimiento de sus aspectos a evaluar¹⁷ y la concordancia de estos con los principios del aprendizaje ubicuo.

De esta forma, se presentan, en adelante, las categorías seleccionadas para la dimensión de aprendizaje del Modelo TAG y sus correspondientes propiedades, indicadores y aspectos a evaluar.

4.5.1.1. Procesos de interacción

En esta categoría se incluyen las propiedades Estudiantes, Docentes, Contenidos y Metodologías, las cuales se especifican con sus respectivos indicadores y aspectos a evaluar en las tablas relacionadas en esta sección.

¹⁷ En las tablas de valoración de las propiedades, el valor dado al “Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar” debe señalarse con una “x” en las opciones verticales de la columna “Valor”(C, Cp o Nc), mientras que la “Concordancia con los principios del Aprendizaje ubicuo” se indicará con una “x” dependiendo de la valoración (C, Cp o Nc) que se otorgue a cada criterio (Pi, Pc, Da, Cu, Fi, Da, Sc).

Tabla 49: Propiedad Estudiantes – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos de interacción											
Propiedad: Estudiantes											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Concordancia con los principios del Aprendizaje ubicuo						
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Capacidad de la IES para evidenciar los procesos de interacción que colocan al estudiante como centro del aprendizaje.	Pretende valorar la necesidad de que la IES desarrolle acciones que busquen colocar al estudiante como centro del proceso del aprendizaje	1. Evidencias de la realización de actividades de aprendizaje activo, por parte de los estudiantes, en los diferentes programas académicos.	C								
			Cp								
			Nc								
		2. Evidencias del proceso evaluativo de los estudiantes que desarrollan actividades de aprendizaje activo para cumplir los objetivos del micro currículo.	C								
			Cp								
			Nc								
		3. Existencia de mecanismos de verificación y seguimiento de actividades de aprendizaje activo que promueva el pensamiento crítico y reflexivo entre estudiantes.	C								
			Cp								
			Nc								
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

Tabla 50: Propiedad Docentes – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de interacción											
Propiedad: Docentes											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Habilidad de los docentes para incluir la interacción como aspecto fundamental en el desarrollo de procesos de aprendizaje	Procura por la valoración del nivel de apropiación de los docentes respecto a las dinámicas del aprendizaje activo	1. Evidencia de participación de los docentes en los planes de formación realizados por la institución para favorecer el diseño de contenidos basados en actividades de aprendizaje activo.	C								
			Cp								
			Nc								
			Cp								
		2. Evidencia de un plan de formación docente que contemple el desarrollo de capacidades que favorezcan el diseño de contenidos basados en actividades de aprendizaje activo.	Nc								
			C								
			Cp								
			Nc								

Medida del indicador:
 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
 3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 51: Indicadores cuantitativos de habilidad de los docentes para incluir la interacción como aspecto fundamental en el desarrollo de procesos de aprendizaje - Propiedad docentes / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de interacción					
Propiedad: Docentes					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Docentes promotores de actividades de aprendizaje activo	Relación de docentes que participan en planes de cualificación sobre aprendizaje activo	3. Porcentaje de docentes que participan del plan de formación que promueve actividades de aprendizaje activo.			
Docencia basada en objetivos de aprendizaje	Proporción de docentes que orientan sus cursos bajo la perspectiva de objetivos de aprendizaje	4. Porcentaje de docentes que modifican sus currículos de acuerdo con la formulación de objetivos de aprendizaje.			
Investigación educativa en procesos de docencia	Socialización y divulgación de experiencias de aula desarrolladas por los docentes	5. Porcentaje de docentes que divulgan sus experiencias de aula en contextos académicos e investigativos.			

Tabla 52: Propiedad Contenidos – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de interacción										
Propiedad: Contenidos										
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES							
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Comprensión de la importancia	Busca verificar la incorporación	1. Evidencia de que los contenidos y microcurrículos	C							
			Cp							

del trabajo académico basado en la consecución de objetivos de aprendizaje	n de contenidos que promuevan el aprendizaje centrado en el estudiante	promueven el aprendizaje basado en la consecución de los objetivos propuestos para el mismo.	Nc										
		2. Evidencia de que las actividades desarrolladas de aprendizaje activo responden a los objetivos de aprendizaje.	C										
			Cp										
			Nc										
		3. Evidencia que las actividades desarrolladas durante un curso determinado promueven el aprendizaje activo.	C										
			Cp										
			Nc										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 53: Propiedad Metodológicas – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de interacción												
Propiedad: Metodológicas												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Capacidad de la IES para promover el aprendizaje centrado en el estudiante en todas sus actividades académicas	Propone la verificación de evidencias que demuestren que la IES trabaja bajo la concepción del aprendizaje activo.	1. Declaración en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) del desarrollo de actividades y metodologías que promuevan el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas.	C									
			Cp									
			Nc									

		2. Evidencia del desarrollo de actividades de aprendizaje activo en los diferentes programas académicos.	C											
			Cp											
			Nc											
		3. Evidencias de la promoción y fomento de actividades del aprendizaje activo en los microcurrículos de los programas académicos.	C											
			Cp											
			Nc											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.5.1.2. Transferencia

Para la categoría de Transferencia las propiedades a valorar son Evaluación formativa y Experiencias de aprendizaje, tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 54: Propiedad Evaluación formativa – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Transferencia													
Propiedad: Evaluación formativa													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Capacidad de la IES para hacer seguimiento a procesos de evaluación que promuevan la	Pretende la revisión de los procesos evaluativos que favorecen la transferencia del aprendizaje.	1. Evidencia de que las actividades de evaluación promueven el pensamiento crítico y la solución de problemas.	C										
			Cp										
			Nc										
		2. Evidencia de aplicación de pruebas diagnósticas	C										
			Cp										
			Nc										

transferencia del aprendizaje a otros contextos	en los diferentes cursos de los programas académicos.	Nc											
		3. Existencia de distintos tipos de actividades de evaluación en los microcurrículos que promuevan la formación integral.	C										
			Cp										
	4. Evidencia de la realización de feedback por parte de los docentes en la aplicación de los procesos de evaluación.	Nc											
		C											
		Cp											
			Nc										
			C										
			Cp										

Medida del indicador:
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 55: Propiedad Experiencias de aprendizaje – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Transferencia													
Propiedad: Experiencias de aprendizaje													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Habilidad para el desarrollo de experiencias significativas de aprendizaje que promuevan la transferencia del mismo	Busca consultar la capacidad de la IES para promover experiencias de aprendizaje que trasciendan del trabajo académico de aula.	1. Evidencia de que el currículo promueve experiencias que soportan la transferencia del aprendizaje.	C										
			Cp										
			Nc										
		2. Evidencia de que los contenidos que soportan el currículo son pertinentes en varios contextos.	C										
			Cp										
			Nc										
		3. Existencia en los currículos de	C										
			Cp										

		uso de metodologías que propicien el aprendizaje activo.	Nc								
--	--	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--

Medida del indicador:
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.5.1.3. Eliminación de barreras del tiempo

Para el caso de esta categoría las propiedades objeto de análisis son Actividades de clase y Aprendizaje permanente.

Tabla 56: Propiedad Actividades de clase – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Eliminación de barreras del tiempo												
Propiedad: Actividades de clase												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Capacidad de la IES para promover en sus programas académicos y micro currículos actividades con o sin acompañamiento del docente para fortalecer la autorregulación de los estudiantes	Verifica las condiciones para la promoción de actividades de aprendizaje en todo momento.	1. Evidencia de que los currículos contemplan el desarrollo de actividades presenciales y virtuales que favorezcan el aprendizaje activo.	C									
			Cp									
			Nc									
		2. Evidencia de que los currículos favorecen el desarrollo de actividades dentro y fuera del aula de clase.	C									
			Cp									
			Nc									
		3. Evidencia de que los docentes tienen contenidos disponibles para ser consultados en cualquier momento.	C									
			Cp									
			Nc									

		4. Existencia de espacios virtuales para realizar encuentros en tiempo real entre estudiantes, independientemente del lugar donde se encuentre cada uno.	C									
			Cp									
			Nc									
		5. Evidencias de que los docentes aprovechan las tecnologías disponibles para propiciar encuentros y discusiones en línea	C									
			Cp									
			Nc									

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 57: Propiedad Aprendizaje permanente – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Eliminación de barreras del tiempo												
Propiedad: Aprendizaje permanente												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Capacidad de la IES para fomentar el auto aprendizaje en los miembros de la comunidad académica	Propone la identificación de elementos que soporten la capacidad de los miembros de la comunidad académica para motivar y desarrollar sus propios escenarios de aprendizaje	1. Existencia de un perfil de competencias de estudiantes que promueva el aprendizaje autorregulado y la metacognición.	C									
			Cp									
			Nc									
		2. Existencia de espacios y contenidos que fomenten el aprendizaje a lo largo de la vida.	C									
			Cp									
			Nc									
		3. Existencia de programas de acompañamiento a los estudiantes donde se fomente la	C									
			Cp									
			Nc									

		responsabilidad por el autoaprendizaje.									
Medida del indicador:											
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

4.5.1.4. Espacios de aprendizaje

Con el objeto de valorar la categoría Espacios de aprendizaje, las propiedades seleccionadas y sus respectivos indicadores y aspectos a evaluar se presentan en las tablas a continuación.

Tabla 58: Propiedad Mediaciones – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Espacios de aprendizaje												
Propiedad: Mediaciones												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Capacidad para identificar los recursos disponibles con que cuenta la institución y ponerlos a disposición de los estudiantes.	Pretende valorar la apropiación de los recursos disponibles en la IES para fortalecer los procesos de aprendizaje.	1. Evidencia de que los espacios dispuestos por la institución posibilitan el desarrollo de actividades centradas en el estudiante.	C									
			Cp									
			Nc									
		2. Existencia del inventario de herramientas tecnológicas disponibles para el aprendizaje.	C									
			Cp									
			Nc									
		3. Evidencia del desarrollo de actividades y metodologías como estrategia para la inclusión de las TIC en el aula.	C									
			Cp									
			Nc									
		4. Evidencia del uso de herramientas computacionales y no computacionales para soportar actividades que cumplan los objetivos de aprendizaje de los currículos.	C									
			Cp									
			Nc									
Medida del indicador:												

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 59: Propiedad redes y comunidades – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Espacios de aprendizaje											
Propiedad: Redes y comunidades											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Capacidad para promover la conformación de redes y comunidades de aprendizaje entre los miembros de la comunidad educativa.	Procura indagar por la versatilidad de la IES y sus miembros para trabajar de forma colaborativa alrededor de un tema común, pero desde distintos momentos y espacios.	1. Existencia de actividades y eventos que ayuden a generar sentido de pertenencia entre los miembros de la comunidad.	C								
			Cp								
			Nc								
		2. Evidencia de actividades que propician el esparcimiento de los participantes de las redes y comunidades con el fin de consolidar las redes presenciales.	C								
			Cp								
			Nc								
		3. Existencia de un espacio virtual de aprendizaje para el encuentro de la comunidad.	C								
			Cp								
			Nc								
		4. Existencia de objetivos y metas claramente definidos para la participación en las comunidades de aprendizaje.	C								
			Cp								
			Nc								
		5. Existencia de un equipo humano que soporte técnicamente la comunidad de aprendizaje.	C								
			Cp								
			Nc								
		6. Evidencia de la disponibilidad de contenidos pertinentes y accesibles para ser usados por los participantes de la comunidad de aprendizaje.	C								
			Cp								
			Nc								
		7. Existencia de tecnologías para facilitar la comunicación de los	C								
			Cp								
			Nc								

		participantes de la comunidad de aprendizaje.								
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>										

4.5.1.5. Aprovechamiento de diferencias entre los usuarios

Al momento de valorar esta categoría de la dimensión de aprendizaje las propiedades objeto de análisis corresponden a Conocimientos previos y Desarrollo intelectual.

Tabla 60: Propiedad Conocimientos previos – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios												
Propiedad: Conocimientos previos												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Habilidad para identificar y reconocer los presaberes de los estudiantes frente a las temáticas de los currículos	Busca la valoración de los aprendizajes logrados por los estudiantes en otro tiempo y lugar como base para la construcción de nuevos conceptos y experiencias	1. Porcentaje de docentes que realizan actividades para valorar los conocimientos previos de sus estudiantes.	C									
			Cp									
			Nc									
		2. Evidencias de informes de acciones curriculares tomadas en los programas académicos a partir de las actividades de conocimientos previos realizadas por los docentes.	C									
			Cp									
			Nc									
		3. Existencia de informes	C									
			Cp									

		comparativos del nivel de conocimientos de un estudiante antes y después de cursar una asignatura.	Nc								
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

Tabla 61: Propiedad Desarrollo intelectual – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios											
Propiedad: Desarrollo intelectual											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Capacidad para promover el pensamiento crítico y reflexivo en las actividades académicas	Revisa la habilidad de la IES para promover escenarios de aprendizaje que desafíen continuamente la conciencia hacia la reflexión y el pensamiento crítico	1. Existencia de que los contenidos diseñados por los docentes respetan las diferencias de los estudiantes.	C								
			Cp								
			Nc								
		2. Evidencias de normativas institucionales que promueven la convivencia entre los miembros de la comunidad académica.	C								
			Cp								
			Nc								
		3. Evidencias en los contenidos y micro currículos de actividades de aprendizaje activo que promuevan el pensamiento crítico y reflexivo.	C								
			Cp								
			Nc								
		4. Evidencias de escenarios de evaluación en los micro currículos	C								
			Cp								
			Nc								

		donde se promueva la reflexión estudiante-docente y estudiante-estudiante.										
		5. Evidencias de aplicación de instrumentos y análisis de datos para valorar habilidades metacognitivas de los estudiantes y docentes de la IES.	C									
	Cp											
	Nc											
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

4.5.1.6. Formas de representación

Para la valoración de la categoría Formas de representación las propiedades y aspectos a evaluar se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 62: Propiedad Objetivos de aprendizaje – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Formas de representación												
Propiedad: Objetivos de aprendizaje												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Capacidad para proponer y desarrollar actividades, contenidos y metodologías bajo los fundamentos del aprendizaje activo	Procura la revisión de los contenidos y micro currículos que desarrollan los principios fundamentales del aprendizaje centrado en el estudiante	1. Evidencia de que el modelo pedagógico de la institución está centrado en el estudiante.	C									
			Cp									
			Nc									
		2. Evidencia de que los currículos deben tener una intencionalidad pedagógica para el desarrollo de	C									
			Cp									
			Nc									

		capacidades y habilidades pertinentes al contexto											
		3. Evidencia de que los currículos responden a las siguientes preguntas básicas (qué, cuándo, cómo y con qué enseñar, ¿dónde enseñar? ¿qué, cómo y cuándo evaluar?).	C										
			Cp										
			Nc										
		4. Evidencia de que los currículos incorporan los elementos metodológicos para la creación de los objetivos de aprendizaje, basados en la taxonomía de Bloom.	C										
			Cp										
			Nc										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>													

Tabla 63: Propiedad Estrategias de aprendizaje – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Formas de representación												
Propiedad: Estrategias de aprendizaje												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Habilidad para hacer uso de recursos computacionales y no computacionales para el logro de los objetivos de aprendizaje	Analiza la coherencia entre los objetivos de aprendizaje y los mecanismos para evidenciar el	1. Evidencias que muestren que los currículos incorporan actividades pertinentes con los objetivos de aprendizaje.	C									
			Cp									
			Nc									
			C									

	logro de los mismos.	2. Evidencia del uso de herramientas computacionales y no computacionales como apoyo para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos en los currículos.	Cp											
			Nc											
		3. Existencia en los contenidos de aprendizaje del uso de distintas formas de representación del conocimiento (mapas conceptuales, mapas mentales, diagramas, entre otros)	C											
			Cp											
			Nc											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.5.1.7. Sensibilidad al contexto

Finalmente, se presenta la forma de valoración de esta categoría a través de la propiedad Pertinencia curricular especificada en la siguiente tabla.

Tabla 64: Propiedad Pertinencia curricular – Dimensión de Aprendizaje (Modelo TAG) / Fuente: elaboración propia

Categoría: Sensibilidad al contexto										
Propiedad: Pertinencia curricular										
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos por valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES							
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar	Valor	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
					Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da

Capacidad para interrelacionar las dinámicas del entorno con el diseño curricular	Busca valorar la articulación de los objetivos del currículo con las demandas y necesidades del entorno.	1. Existencia de contenidos educativos accesibles en los diferentes programas académicos.	C												
			Cp												
			Nc												
		2. Existencia de contenidos y actividades disponibles en medios, formatos y en cualquier momento.	C												
			Cp												
			Nc												
		3. Existencia y adaptabilidad de contenidos sensibles a las formas de aprender de cada persona.	C												
			Cp												
			Nc												
		4. Existencia en el PEI de los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje centrado en el estudiante	C												
			Cp												
			Nc												
		5. Existencia de actividades y actividades curriculares sensibles al desarrollo de temáticas pertinentes con el entorno.	C												
			Cp												
			Nc												

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos tres de los cinco "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

En resumen, en la siguiente tabla muestra la dimensión de aprendizaje con sus respectivas categorías, propiedades, indicadores y aspectos a evaluar.

Tabla 65: Categorías, propiedades e indicadores de la dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG / Fuente: elaboración propia

Categoría	Propiedad	Indicador	Aspectos por valorar
Procesos de interacción	Estudiantes	Capacidad de la IES para evidenciar los procesos de interacción que colocan al estudiante como centro del aprendizaje.	3
	Docentes	Habilidad de los docentes para incluir la interacción como aspecto fundamental en el desarrollo de procesos de aprendizaje	5
	Contenidos	Comprensión de la importancia del trabajo académico basado en la consecución de objetivos de aprendizaje	3
	Metodologías	Capacidad de la IES para promover el aprendizaje centrado en el estudiante en todas sus actividades académicas	3
Transferencia	Evaluación formativa	Capacidad de la IES para hacer seguimiento a procesos de evaluación que promuevan la transferencia del aprendizaje a otros contextos	4
	Experiencias de aprendizaje	Habilidad para el desarrollo de experiencias significativas de aprendizaje que promuevan la transferencia del mismo	3
Eliminación de barreras del tiempo	Actividades de clase	Capacidad de la IES para promover en sus programas académicos y micro currículos actividades con o sin acompañamiento del docente para fortalecer la autorregulación de los estudiantes	5
	Aprendizaje permanente	Capacidad de la IES para fomentar el auto aprendizaje en los miembros de la comunidad académica	3
Espacios de aprendizaje	Mediaciones	Capacidad para identificar los recursos disponibles con que cuenta la institución y ponerlos a disposición de los estudiantes.	4
	Redes y comunidades	Capacidad para promover la conformación de redes y comunidades de aprendizaje entre los miembros de la comunidad educativa.	7

Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios	Conocimientos previos	Habilidad para identificar y reconocer los presaberes de los estudiantes frente a las temáticas de los currículos	3
	Desarrollo intelectual	Capacidad para promover el pensamiento crítico y reflexivo en las actividades académicas	5
Formas de representación	Objetivos de aprendizaje	Capacidad para proponer y desarrollar actividades, contenidos y metodologías bajo los fundamentos del aprendizaje activo	4
	Estrategias de aprendizaje	Habilidad para hacer uso de recursos computacionales y no computacionales para el logro de los objetivos de aprendizaje	3
Sensibilidad al contexto	Pertinencia curricular	Capacidad para interrelacionar las dinámicas del entorno con el diseño curricular	5

4.6. Dimensión de Gestión

Para plantear la propuesta de indicadores que permitiesen la valoración de la dimensión de gestión del Modelo TAG se desarrollaron los siguientes pasos:

- Búsqueda de información de indicadores de gestión evaluados por las principales agencias acreditadoras y rankings de Educación Superior a nivel mundial
- Recopilación de indicadores por cada agencia y ranking indagado
- Construcción de una propuesta de modelo de procesos para Instituciones de Educación Superior
- Organización de indicadores encontrados, según procesos identificados en el modelo de procesos diseñado
- Depuración de base de datos de indicadores
- Estudio y análisis de principios orientadores del U-Learning

- Organización de batería de indicadores para evaluar la gestión de una IES bajo los principios del U-Learning

En las siguientes secciones se presenta una descripción detallada de cada uno de los pasos mencionados.

4.6.1. Búsqueda de información de indicadores evaluados por las principales agencias acreditadoras y rankings de Educación Superior a nivel mundial

4.6.1.1. Agencias acreditadoras

Para abordar este ítem, se realizó la exploración documental de 77 agencias acreditadoras de calidad en IES o de programas académicos adscritos a las mismas, las cuales se fueron decantando hasta lograr un consolidado de 30 agencias dedicadas principalmente a la valoración de la calidad de las instituciones en su totalidad y no sólo a la evaluación puntual de sus programas académicos.

Cabe anotar que además del criterio de filtro mencionado, algunas de las 47 agencias que no hacen parte del presente análisis no contaban con información suficiente y explícita en sus sitios web o eran entidades pertenecientes a comunidades autónomas o estados dentro de un país específico, las cuales se rigen por un ente de orden nacional, como en el caso de España.

Las 30 agencias analizadas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 66 - Agencias y Entidades Acreditadoras de IES consultadas para este estudio – Fuente: elaboración propia.

Región	País	Agencia	Página Web
Asia	Japón	National Institution for Academic Degrees and University Evaluation (NIAD-UE)	http://www.niad.ac.jp/english/unive/basic/hesystem3.htm
Asia	Japón	Japan Institution for Higher Education Evaluation	http://www.jiheer.or.jp/en/index.html
Asia	Japón	Japan University Accreditation Association	http://www.juaa.or.jp/en/index.html
Europa	Alemania	Accreditation, Certification and Quality Assurance Institute	http://www.acquin.org/en/accreditationproced.php
Europa	Alemania	ASIIN	http://www.asiin-ev.de/pages/en/asiin-e.-v/about-us.php
Europa	Bélgica	AEQES	http://www.aeqes.be/
Europa	Bélgica	Institutional Evaluation Programme	http://www.eua.be/Home.aspx

Región	País	Agencia	Página Web
Europa	Bosnia y Herzegovina	Agency for Development of Higher Education and Quality Assurance	http://hea.gov.ba/
Europa	España	La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)	http://www.aneca.es/ANECA
Europa	Estonia	Estonian Higher Education Quality Agency (EKKA).	http://ekka.archimedes.ee/en
Europa	Finlandia	Finnish Education Evaluation Centre (FINEEC)	http://www.finheec.fi/en
Europa	Suiza	Swiss Center of Accreditation and Quality Assurance in Higher Education (OAQ)	http://www.oaq.ch/pub/en/03_01_00_akkredit_hochschul.php
Europa	Suecia	Swedish Higher Education Authority	http://english.uk-ambetet.se/
Europa	UK	The Quality Assurance Agency for Higher Education	http://www.qaa.ac.uk/Pages/default.aspx
Internacional	Internacional	Red Internacional de Evaluadores	http://riev.org/pages/lariev.php
Internacional	Internacional	Benvic	http://www.benvic.odl.org/indexexpr.html
Latinoamérica	Argentina	Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU)	http://www.coneau.gov.ar/CONEAU/
Latinoamérica	Brasil	Instituto Nacional de Estudios Teixeira	http://portal.inep.gov.br/home
Latinoamérica	Chile	Comisión Nacional de Acreditación (CNA-CHILE)	http://www.cnachile.cl/
Latinoamérica	Colombia	Consejo Nacional de Acreditación (CNA)	http://www.cna.gov.co/1741/channel.html
Latinoamérica	Costa Rica	Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior (SINAES)	http://www.sinaes.ac.cr/
Latinoamérica	México	Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES)	http://www.copaes.org.mx/FINANAL/inicio.php
Latinoamérica	Perú	Consejo de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (CONEAU)	http://www.coneau.gob.pe/
Norteamérica	EE. UU.	Commission on Institutions on Higher Education	http://cihe.neasc.org/standard-policies/standards-accreditation/standards-effective-july-1-2011#standard_one
Norteamérica	EE. UU.	Higher Learning Commission of The North Central Association	http://www.ncahlc.org/
Norteamérica	EE. UU.	Northwest Commission on Colleges and Universities	http://www.nwccu.org/

Región	País	Agencia	Página Web
Norteamérica	EE. UU.	Senior College and University Commission	http://www.wascsenior.org/
Norteamérica	EE. UU.	Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges	http://www.sacscoc.org/
Oceanía	Australia	Tertiary Education Quality and Standards Agency (TEQSA)	http://www.teqsa.gov.au/
Oceanía	Nueva Zelanda	Academic Quality Assurance for New Zealand (AQA)	http://www.aqa.ac.nz/

La distribución geográfica de las agencias puede verificarse en la siguiente ilustración.

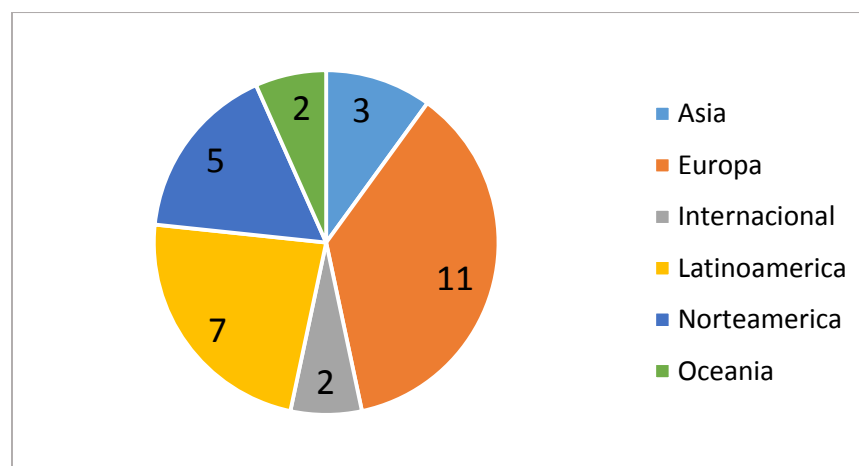


Ilustración 20 - Distribución de Agencias y Entidades Acreditadoras de IES – Fuente propia

Para el análisis de cada una de dichas agencias se tomaron en cuenta los factores evaluados por las mismas, así como los indicadores o formas de estimación cuantitativa o cualitativa por medio de las cuales se logra establecer un criterio de desempeño en la IES evaluada.

4.6.1.2. Rankings_Universitarios

Teniendo en cuenta el papel preponderante de los rankings universitarios en el actual devenir de las Instituciones de Educación Superior, se incorporaron los aspectos evaluados por los mismos respecto a los modelos de gestión de dichas entidades, con el fin de obtener una visión más holística acerca de los factores a evaluar en cuanto a la calidad de la gestión institucional. Para esto, se realizó un estudio a profundidad de 16 rankings universitarios a nivel mundial, los cuales después de un análisis extenso de acuerdo con los objetivos de esta investigación, se escogen cinco, ya que se consideran como los más relevantes para la construcción de la batería de indicadores de gestión.

Los rankings seleccionados para ser incluidos en la batería de indicadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 67 - Rankings escogidos para revisión de indicadores – Fuente: elaboración propia

Ranking	Página Web
Shanghai Jiao Academic Ranking of World Universities (ARWU)	http://www.shanghairanking.com/
U-Multirank	http://www.u-portal.org/
Center for World University Rankings	http://cwur.org/
Che Excellence Ranking Graduate Programmes	http://www.biologie.uni-regensburg.de/Ranking/img/CHE_ExcellenceRanking_AP99.pdf
The Times World University Ranking	http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/world-ranking/methodology

En la siguiente se muestra el número de indicadores propuestos por cada uno de los rankings universitarios escogidos para el análisis.

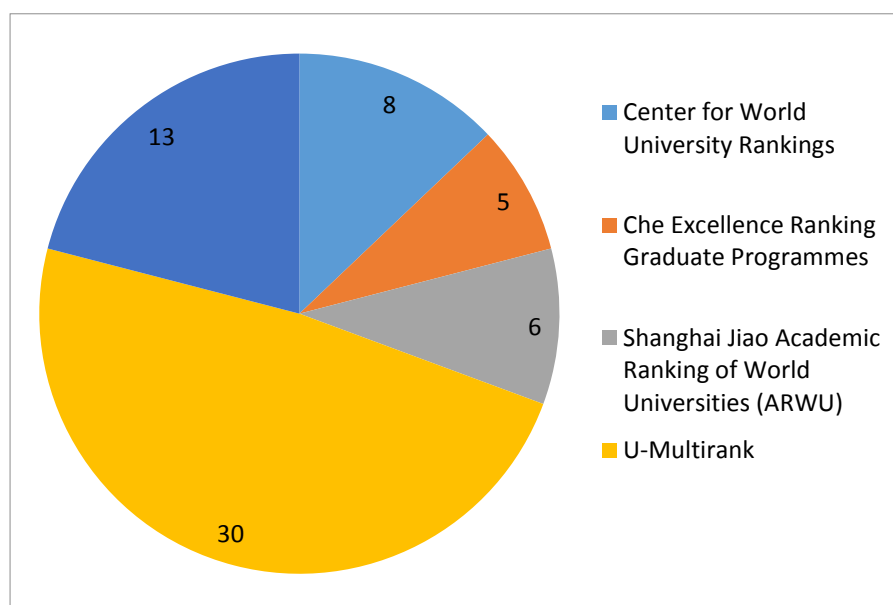


Ilustración 21 - Número de indicadores por Ranking / Fuente: elaboración propia

Cada ranking utiliza cierto número de factores para valorar la calidad de las Instituciones de Educación Superior, de los cuales se desprenden los indicadores con los que se estima el desempeño de cada IES evaluada. A continuación, se pueden observar los factores a evaluar por ranking universitario y el número de indicadores que utilizan para realizar dicha evaluación.

Tabla 68 – Factores evaluados por cada ranking / Fuente: elaboración propia)

Factores por Ranking Universitario	Indicadores
Center for World University Rankings	8
Alumnos empleados	1
Amplio impacto	1
Calidad de la Educación	1
Calidad de la Facultad	1
Citación	1
Influencia	1
Patentes	1
Publicaciones	1
Che Excellence Ranking Graduate Programmes	5
Citas	2
Investigación	1
Proyectos	1
Publicaciones	1
Shanghai Jiao Academic Ranking of World Universities (ARWU)	6
Calidad de la Educación	1
Calidad de la Facultad	2
Rendimiento Per Cápita	1
Resultados de la Investigación	2
U-Multirank	30
Enseñanza y Aprendizaje	4
Investigación	8
Orientación internacional	11
Transferencia de conocimiento	7
World University Ranking	13
Citación	1
Enseñanza	5
Ingreso de la industria	1
Investigación	3
Panorama internacional	3
Total general	62

4.6.2. Recolección de indicadores por cada agencia y ranking

Una vez realizado el proceso de búsqueda de información descrito, se crea una base de datos en la cual se deposita la información de cada una de las agencias y rankings seleccionados, agrupada por los factores que se valoran y sus respectivos indicadores. En total se hizo una recolección de 2.459 indicadores encargados de valorar los diferentes aspectos del desempeño de las IES.

El número de indicadores analizado por cada agencia o ranking que hace parte del análisis realizado se presenta en el siguiente gráfico.

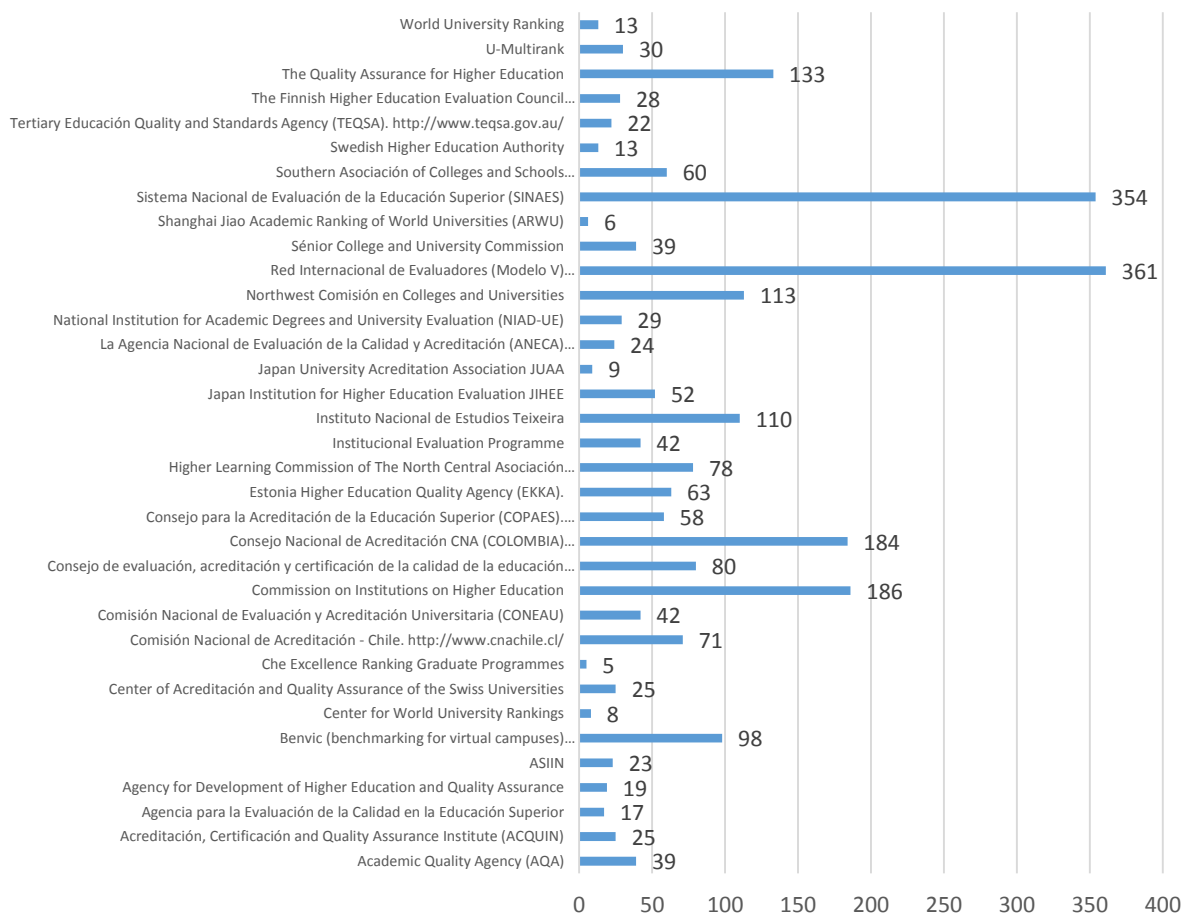


Ilustración 22 - Número de indicadores por agencia y ranking / Fuente: elaboración propia)

Como se nota en la ilustración anterior existe una gran variabilidad en el número de indicadores utilizados por los rankings y agencias acreditadoras, al punto que, dados los datos analizados, donde se observa un promedio de 70 indicadores por entidad evaluadora, pero una varianza igual a 7079,3 y una desviación estándar de 84,1, se evidencia que no hay una homogeneidad en el número de indicadores que miden dichas entidades para valorar las capacidades de gestión de una IES.

4.6.3. Propuesta de modelo de procesos para Instituciones de Educación Superior

Para la construcción de la propuesta de modelo de procesos para Instituciones de Educación Superior se tomaron como base dos referentes fundamentales presentados en este documento. Por un lado, la revisión de literatura reseñada en el ítem 3.3 y por el otro los análisis presentados en los apartes 4.6.1 y 4.6.2.

Con dichos referentes no solo se logró identificar los principales indicadores de gestión en educación superior evaluados por las mejores agencias y rankings universitarios alrededor

del mundo, sino que se logró asociar dichos indicadores con los distintos procesos de gestión que se llevan a cabo en las Instituciones de Educación Superior.

En virtud de lo anterior, surge la necesidad de elaborar un mapa de procesos de gestión para Instituciones de Educación Superior al estilo de la norma ISO 9000 en procura de clasificar, depurar y ordenar los diferentes indicadores identificados.



Ilustración 23 - Mapa de procesos de gestión para IES – Fuente propia, adaptada a partir de marco normativo de la norma ISO 9001

En dicho mapa se identifican claramente los procesos estratégicos, misionales o tácticos y de apoyo que se llevan a cabo en una IES, agrupando en dichos procesos los distintos escenarios de gestión que se presentan y que deben ser evaluados por la dimensión de gestión del Modelo TAG. De esta forma cada uno de los tipos de gestión que se detallan en el mapa de procesos es relacionado con los indicadores recolectados logrando clasificar debidamente los datos compilados.

El criterio principal para asociar los indicadores estuvo dado por la pertinencia de cada uno con la definición dada a cada tipo de gestión identificada en el mapa de procesos de la ilustración anterior. Es así, como en las siguientes tablas se relacionan los tipos de gestión y su respectiva definición, en aras de sustentar el agrupamiento realizado a los indicadores.

Tabla 69: Definición de procesos estratégicos para agrupamiento de indicadores de gestión / Fuente: elaboración propia

PROCESO	TIPO DE GESTIÓN	DEFINICIÓN
Estratégico	Dirección y planeación	Define las acciones tendientes al cumplimiento de la misión y visión Institucional a través del

PROCESO	TIPO DE GESTIÓN	DEFINICIÓN
		establecimiento de políticas y directrices de acuerdo con la normatividad vigente y demás disposiciones legales.
	Gestión de la gobernabilidad	Organiza las iniciativas de la institución respecto a la forma y operación de sus estructuras de poder para garantizar acciones en pro de la comunidad universitaria.
	Gestión de la acreditación	Agrupar las evidencias que contribuyen al mejoramiento permanente de la calidad integral de cada uno de los programas académicos que ofrece la Universidad; a partir de procesos de autoevaluación y aseguramiento de la calidad, que permitan la obtención y renovación de certificaciones o acreditaciones de orden nacional o internacional.
	Gestión de Internacionalización	Articula al ámbito global las iniciativas de los procesos misionales de Gestión Académica, Gestión de Investigación e Innovación y Gestión de la Extensión y la Responsabilidad Social Universitaria(RSU), promoviendo y coordinando la movilidad internacional de la comunidad universitaria.
	Gobierno de TI	Define las políticas y lineamientos sobre uso estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación para la toma de decisiones de la organización.
	Análisis de información institucional, visibilidad y reputación	Analiza las evidencias y define las líneas de acción que promueven la organización, divulgación y posicionamiento de las estadísticas institucionales en los distintos medios de comunicación y organismos de categorización de datos según los procesos misionales de la institución.
	Gestión de la calidad	Define y desarrolla los lineamientos y acciones en procura de la mejora continua de los servicios prestados por la institución en el marco de su política de calidad.
	Gestión de talento humano	Realiza las actividades necesarias para la vinculación, permanencia y bienestar laboral del personal vinculado a la institución.

Tabla 70. Definición de procesos misionales para agrupamiento de indicadores de gestión / Fuente: elaboración propia.

PROCESO	TIPO DE GESTIÓN	DEFINICIÓN
Misional	Gestión Académica	Desarrollo estudiantil
		Define el compendio de acciones, políticas y evidencias respecto al acompañamiento que realiza la institución en procura de las capacidades cognitivas, sico-sociales y culturales de sus estudiantes.

PROCESO		TIPO DE GESTIÓN	DEFINICIÓN
		Gestión curricular	Define el sistema de normas y acciones alrededor del ciclo de desarrollo de un plan de estudios. Igualmente, considera el desarrollo del currículo, además de sus objetivos y competencias y los lineamientos para la evaluación.
		Gestión de la docencia	Desarrolla políticas y lineamientos para la administración y mejoramiento continuo de los procesos asociados a la enseñanza.
		Gestión I+D+i educativos	Desarrolla las acciones y gestiona los registros que evidencian el nivel de integración de las TIC en las actividades académicas de la institución.
	Investigación e Innovación	Gestión de la investigación inter y Transdisciplinar	Define y desarrolla las actividades de fomento al desarrollo de la investigación que genera valor y desarrollo al entorno de la Institución bajo la premisa del trabajo colaborativo entre disciplinas.
		Gestión de la Investigación Básica y Aplicada	Asegura las condiciones para el desarrollo de procesos de investigación en el aula entendiendo la especificidad de las distintas disciplinas que conviven en la institución.
		Gestión de la innovación	Define los lineamientos y políticas para la producción de conocimiento nuevo y el impulso a proyectos creativos que contribuyan a la solución de problemas del entorno local o global.
		Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual	Señala las líneas de acción para la salvaguarda de los productos de conocimiento y su correcta divulgación en los medios acordes para fomentar la visibilidad y productividad de quienes ejecutan los procesos investigativos.
	Gestión de la Extensión y la Responsabilidad Social Universitaria (RSU)	Gestión para el Desarrollo Social y Cultural	Indica y desarrolla todas aquellas actividades que respaldan la función social y de compromiso con la cultura del entorno donde hace presencia la institución.
		Gestión para el desarrollo sostenible	Formula y desarrolla acciones que promuevan la productividad sustentable de las comunidades que hacen parte del entorno de la institución.
		Gestión del graduado	Define políticas y líneas de acción que registren el monitoreo, seguimiento y vinculación de los graduados de la institución.
		Gestión de prácticas profesionales	Evidencia el relacionamiento de la institución con los sectores productivos, sociales y gubernamentales y su

PROCESO	TIPO DE GESTIÓN	DEFINICIÓN
		capacidad para cumplir sus demandas de competencias para los futuros graduados.

Tabla 71. Definición de procesos de apoyo para agrupamiento de indicadores de gestión / Fuente: elaboración propia.

PROCESO	TIPO DE GESTIÓN	DEFINICIÓN
Apoyo	Gestión de transformación digital	Define los lineamientos y recursos de tecnologías de la información y las comunicaciones; para mejorar y optimizar los procesos institucionales, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
	Gestión de Recursos educativos	Coordina, supervisa y controla de manera efectiva los recursos que coadyuvan al desarrollo de los procesos misionales y estratégicos de la institución (infraestructuras y dotaciones académico-administrativas y equipo, entre otros).
	Gestión de la biblioteca	Promueve el uso efectivo de los recursos y servicios de información bajo criterios de calidad, cantidad y oportunidad teniendo en cuenta las directrices y necesidades de la comunidad universitaria, para contribuir al desarrollo académico, de investigación y extensión social.
	Gestión de admisiones y registros	Dirige, supervisar y controlar de manera efectiva la ejecución de los servicios y registros de la información académica de los estudiantes a través del uso y disposición de sistemas informáticos.
	Gestión administrativa	Define los procedimientos necesarios para la coordinación, supervisión, ejecución y control efectivo de los procedimientos relacionados con los bienes muebles e inmuebles de la institución para la prestación de sus servicios y el desarrollo de las actividades requeridas.
	Gestión de bienestar universitario	Regula y dirige de la prestación de los servicios de bienestar universitario a la comunidad académica, de conformidad con las condiciones establecidas por la institución.
	Gestión financiera	Administra eficientemente los recursos financieros, de tal forma que permita a la dirección universitaria ejecutar sus acciones con transparencia, seguridad y confiabilidad.
	Gestión Jurídica	Proporciona los mecanismos de asesoría jurídica necesarios para el buen funcionamiento de la institución bajo el orden reglamentario y normativo respectivo.
	Gestión de contratación	Establece los lineamientos e instrumentos para asegurar la correcta ejecución de la contratación de acuerdo con la normatividad aplicable en la institución.

Para efectos de esta disertación y con el fin de estandarizar la clasificación de los mecanismos de valoración de la gestión en el modelo teórico TAG, lo que se han denominado en este subcapítulo como "procesos" serán en dicho modelo las categorías y a su vez los llamados "tipos de gestión" serán las propiedades.

En aplicación de lo expresado anteriormente se agruparon los más de 2400 indicadores que evalúan las agencias acreditadoras y los rankings universitarios en 31 propiedades iniciales (tipos de gestión) asociadas a los procesos (categorías) desarrollados en el marco de la gestión universitaria, así:

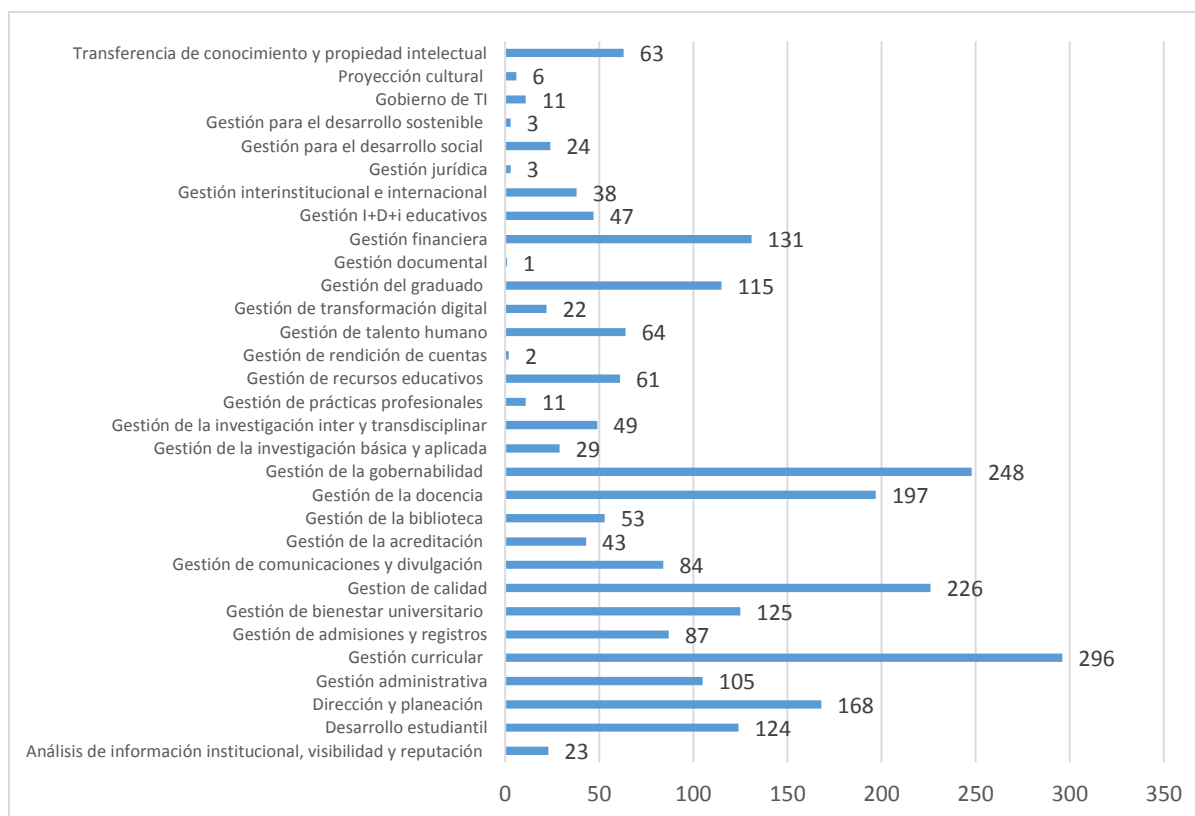


Ilustración 24 - Indicadores de Agencias y Rankings agrupados por propiedades (tipos de gestión) en IES – / Fuente: elaboración propia

4.6.4. Depuración de base de datos de indicadores

Una vez organizada la base de indicadores por tipo de gestión (propiedades) y proceso (categorías: estratégico, misional o de apoyo), se pudo observar que varias de las agencias contaban con indicadores similares para evaluar los diferentes aspectos de la gestión institucional, por lo que se hace una depuración de 1575 indicadores similares, dejando así, un total de 884 indicadores, los cuales se utilizan como base para el análisis posterior conforme a los principios del U-learning.

La siguiente tabla muestra el número de indicadores seleccionados por agencia y ranking analizados.

Tabla 72 – Análisis de depuración de indicadores por agencia o ranking analizado / Fuente: elaboración propia

Agencias / Rankings	Indicadores seleccionados	Indicadores eliminados	Total de Indicadores
Academic Quality Agency (AQA)	27	12	39
Acreditación, Certificación and Quality Assurance Institute (ACQUIN)	9	16	25
Agencia para la Evaluación de la Calidad en la Educación Superior	6	11	17
Agency for Development of Higher Education and Quality Assurance		19	19
ASIIN	9	14	23
Center for World University Rankings	8		8
Center of Accreditation and Quality Assurance of the Swiss Universities	12	13	25
Che Excellence Ranking Graduate Programmes	5		5
Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU)	23	19	42
Commission on Institutions on Higher Education	47	139	186
Consejo de evaluación, acreditación y certificación de la calidad de la educación superior universitaria (Perú)	41	39	80
Estonia Higher Education Quality Agency (EKKA).	27	36	63
Institutional Evaluation Programme	15	27	42
Instituto Nacional de Estudios Teixeira		110	110
Japan Institution for Higher Education Evaluation JIHEE	14	38	52
Japan University Accreditation Association JUAA		9	9
National Institution for Academic Degrees and University Evaluation (NIAD-UE)	7	22	29
Northwest Commission on Colleges and Universities	39	74	113
Senior College and University Commission	3	36	39
Shanghai Jiao Academic Ranking of World Universities (ARWU)	5	1	6
Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior (SINAES)	165	189	354
Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges	7	53	60
Swedish Higher Education Authority	1	12	13
The Quality Assurance for Higher Education	37	96	133
U-Multirank	30		30
World University Ranking	12	1	13
Benvic (benchmarking for virtual campuses)	65	33	98
Comisión Nacional de Acreditación - Chile.	43	28	71

Consejo Nacional de Acreditación CNA (COLOMBIA)	76	108	184
Higher Learning Commission of The North Central Association	21	57	83
Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES).	32	26	62
Tertiary Educación Quality and Standards Agency (TEQSA).	14	8	22
The Finnish Higher Education Evaluation Council	1	27	28
La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)	3	21	24
Red Internacional de Evaluadores (Modelo V)	80	281	361
Total general	884	1575	2459

4.6.5. Estudio y análisis de principios orientadores del U-Learning

Como parte final para la construcción de la batería de indicadores para valorar la gestión universitaria bajo la óptica del aprendizaje ubicuo, se realiza un análisis cruzando la base de indicadores depurada con los criterios a evaluar según el aprendizaje ubicuo descritos anteriormente, de tal manera, que se logra filtrar un número de indicadores que permiten medir el nivel de acercamiento que pueda tener, en su dimensión de gestión, una institución de educación superior bajo los principios del aprendizaje ubicuo propuestos por (Kalantzis & Cope, 2009) y (Burbules, 2009).

Una vez realizado el cruce de información de los indicadores que cumplieron los criterios establecidos en la tabla Tabla 48, se obtiene una batería de 117 indicadores, donde cada uno de ellos se alinea a los tipos de gestión (para el Modelo TAG, propiedades) determinados en la ilustración Ilustración 23 y además cumplen, por lo menos, con cuatro de los siete criterios para la evaluación del aprendizaje ubicuo; esto con el fin de asegurar que los indicadores propuestos puedan arrojar una valoración integral de los diferentes procesos estratégicos, misionales y de apoyo que hacen parte de la gestión universitaria y que pueden ser medidos de acuerdo a su nivel de implementación.

4.6.6. Organización de batería de indicadores para evaluar la gestión de una IES bajo los principios del U-learning

Luego del resumen detallado de los pasos, etapas y filtros que se siguieron y aplicaron para la construcción de una batería de indicadores que permitieran evaluar la dimensión de gestión del Modelo TAG, bajo los principios del Aprendizaje Ubicuo, se escogen, se ajustan y, en algunos casos, se reformulan los indicadores y se procede describir para cada uno los aspectos cuantitativos o cualitativos a evaluar en el contexto de una IES. Este ejercicio

final permitió configurar una base final de 163 indicadores organizados de conformidad con el mapa de procesos descrito en el literal 4.6.3 del presente documento. Cabe anotar que el 26% de los mismos hacen parte de los procesos estratégicos, el 55% pertenecen a los procesos misionales y el restante 19% corresponden a los procesos de apoyo, lo que permite certificar que la batería de indicadores construida se direcciona a valorar en mayor porcentaje las actividades propias de la misión de la organización (educación superior), las cuales resultan fundamentales para su desarrollo prospectivo en el mediano y largo plazo.

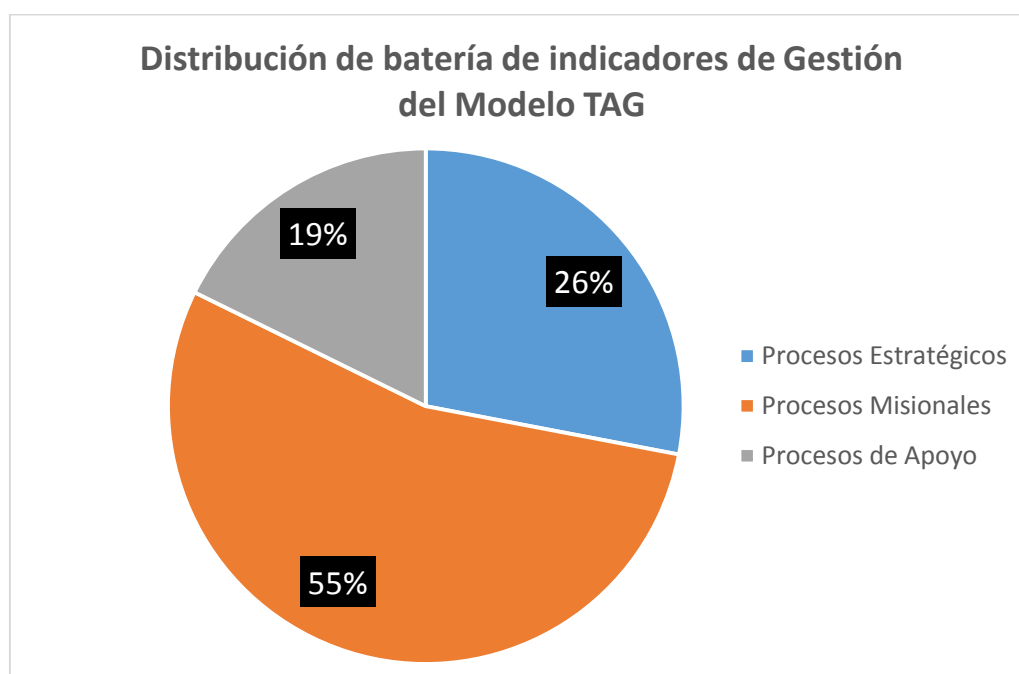


Ilustración 25 – Distribución de batería de indicadores según mapa de procesos / Fuente: Elaboración propia

El resumen detallado de la distribución de la batería de indicadores se realizó teniendo en cuenta la pertinencia de cada indicador con la definición del proceso con el cual se asoció. Es así como en la siguiente tabla se presenta dicho resumen, donde se señala cada categoría con las propiedades que la conforman, además del número de indicadores que permiten evaluar cada propiedad y finalmente la cantidad de aspectos a valorar por cada indicador.

Tabla 73 – Número de aspectos a evaluar e indicadores clasificados según categorías (procesos) y propiedades (tipos de gestión) identificados en el Mapa de Procesos / Fuente: Elaboración propia

Categorías Propiedades	Indicadores	Aspectos por evaluar
Procesos estratégicos	43	151
Análisis de Información Institucional, Visibilidad y Reputación	4	19
Dirección y planeación	7	34
Gestión de acreditación	2	9
Gestión de calidad	6	25

Gestión de la gobernabilidad	6	14
Gestión de la internacionalización	12	19
Gestión de talento humano	4	19
Gobierno de TI	2	12
Gestión académica - Procesos misionales	38	84
Desarrollo estudiantil	11	26
Gestión curricular	6	25
Gestión de la docencia	17	19
Gestión I+D+i educativos	4	14
Gestión de Investigación e Innovación - Procesos misionales	28	78
Gestión de la innovación	3	9
Gestión de la Investigación básica y aplicada	2	11
Gestión de la investigación inter y transdisciplinar	14	34
Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual	9	24
Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales	23	73
Gestión de graduados	6	19
Gestión de prácticas profesionales	4	11
Gestión para el desarrollo social y cultural	6	22
Gestión para el desarrollo sostenible	7	21
Procesos de apoyo	31	111
Gestión administrativa	5	15
Gestión de admisiones y registros	4	12
Gestión de bienestar universitario	5	14
Gestión de contratación	2	8
Gestión de la biblioteca	3	19
Gestión de recursos educativos	3	10
Gestión financiera	4	13
Gestión jurídica	2	8
Gestión de transformación digital	3	12
Total	163	497

Debe tenerse en cuenta que al igual que en la dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG, los aspectos a evaluar de la dimensión de gestión se valoran cuantitativa o cualitativamente, según el caso, y para el caso de los cualitativos se debe proceder tal como se especifica en el apartado 4.5.1 de esta disertación. De la misma forma se aplica que el valor de cada indicador cualitativo se determina en una escala de uno a diez dependiendo de la valoración del nivel de cumplimiento de sus aspectos a evaluar y la concordancia de estos con los principios del aprendizaje ubicuo.

En adelante, se presentan, las categorías seleccionadas para la dimensión de gestión del Modelo TAG y sus correspondientes propiedades, indicadores y aspectos a evaluar.

4.6.7. Categorías, propiedades e indicadores para la dimensión de gestión del Modelo TAG

4.6.7.1. Categoría - Procesos estratégicos

En esta categoría se incluyen las propiedades Gestión de la gobernabilidad; Dirección y planeación; Gestión de acreditación; Gestión de la internacionalización; Gobierno de TI; Análisis de Información institucional, visibilidad y reputación; Gestión de calidad; y Gestión de talento humano, las cuales se especifican con sus respectivos indicadores y aspectos a evaluar en las siguientes tablas.

4.6.7.1.1. Propiedad – Gestión de la gobernabilidad

A continuación, se presenta de forma detallada cada uno los indicadores de esta propiedad.

Tabla 74: Indicador Estructura de órganos de gobierno - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG)
– Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de la gobernabilidad												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Estructura de Órganos de Gobierno	La IES cuenta con diferentes escenarios de consulta y validación de las decisiones organizacionales integrados por representantes de los principales grupos de interés	1. Existencia de políticas y normas donde se establezcan los órganos de gobierno de la IES										
		2. Existencia de reglamentos de funcionamiento de los distintos órganos de gobierno										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 75: Indicador autoevaluación de los órganos de gobierno - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de la gobernabilidad												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Autoevaluación de los órganos de gobierno	Los distintos órganos de gobierno evalúan regularmente su actuación para garantizar que sus funciones y responsabilidades se cumplen de manera efectiva y eficiente	1. Evidencia de políticas y mecanismos de autoevaluación de los órganos de gobierno										
		2. Evidencia de procesos de autoevaluación y planes de mejoramiento de los distintos órganos de gobierno										

Medida del indicador:**Medida del indicador:**

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 76: Indicador participación docente en toma de decisiones - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Gestión de la gobernabilidad											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Participación docente en toma de decisiones	El Personal docente participa en la toma de decisiones relativas al desarrollo de las funciones misionales de la IES	1. Existencia de representantes de docentes en los diferentes órganos de gobierno elegidos democráticamente									
		2. Evidencia de asambleas de docentes realizadas al año									
		3. Evidencias de asistencia de docentes a las asambleas									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”											

Tabla 77: Indicador participación estudiantil en toma de decisiones - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Gestión de la gobernabilidad											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da

Participación estudiantil en toma de decisiones	Los estudiantes de la IES participan en la toma de decisiones relativas a su proceso educativo y cuentan con un espacio donde sus opiniones son tomadas en cuenta	1. Existencia de representantes estudiantiles en los diferentes órganos de gobierno elegidos democráticamente										
		2. Evidencias de asistencia de estudiantes a las asambleas por carrera										
		3. Evidencias de asambleas de estudiantes realizadas al año por cada carrera										
Medida del indicador:												
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												
3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”												

Tabla 78: Indicador liderazgo del representante legal - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de la gobernabilidad												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Liderazgo del representante legal de la IES	Liderazgo apropiado por parte del representante legal de la IES en la toma de decisiones y ejecución de operaciones en la organización	1. Existencia de un modelo de evaluación a la gestión del representante legal										
		2. Evidencias de mecanismos institucionales para medir el desempeño de										

		la gestión del rector										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 79: Indicador sistema de gestión de la gobernabilidad - Propiedad gestión de la gobernabilidad (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Gestión de la gobernabilidad											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de la gobernabilidad	La IES cuenta con un sistema de gestión de la gobernabilidad.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente a actas, decisiones y normas emitidas por los distintos órganos de gobierno.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la									

		governabilidad de la IES.										
Medida del indicador: 5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 3, si los dos "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".												

4.6.7.2. Propiedad – Dirección y planeación

Los indicadores para esta propiedad son:

Tabla 80: Indicador planificación estratégica y operativa - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Dirección y planeación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Planificación estratégica y operativa	La IES cuenta con una planificación estratégica y operativa adecuada, documentos que incluyen objetivos relacionados con el rendimiento y la enseñanza de los estudiantes, con indicadores de rendimiento claves que informan de	1. Existencia de documentos de: Planes de acción y desarrollo institucional; Plan de Gobierno Rectoral, Proyecto Educativo Institucional y Sistema de gestión y aseguramiento de la calidad										
		2. Evidencias de visión de mediano y largo plazo de los documentos de planeación										

Tabla 81: Indicador objetivos de la institución - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos														
Propiedad: Dirección y planeación														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Objetivos de la Institución	Descripción de los objetivos de la Institución de Educación Superior	1. Existencia de los objetivos institucionales en el Estatuto General												
		2. La misión y propósitos permiten establecer prioridades que se expresan en objetivos y metas realistas y verificables que dan cuenta de los énfasis del Proyecto Educativo Institucional												
		3. La misión de la Institución hace referencia a las cuatro funciones sustantivas: docencia, investigación, vinculación con el entorno y difusión del conocimiento												
		4. La visión de la IES se encuentra explícita en documentos oficiales												
		5. La visión de la IES define un plazo para												

		cubrirse y describe lo que se espera alcanzar en el plazo establecido.										
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 82: Indicador direccionamiento de la investigación - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Dirección y planeación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Direccionamiento de la investigación	Capacidad de la IES para contar con un sistema de fomento a la investigación	1. Existencia de documentos del sistema de investigación universitario										
		2. Evidencia de plan de desarrollo en investigación										
		3. Existencia de políticas de investigación existentes en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Existencia en el organigrama de la organización del área										

		encargada de investigación											
		5. Evidencia de funcionamiento de un sistema eficaz de evaluación de la labor de investigación del personal docente e investigador											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 83: Indicador direccionamiento de la extensión y/o la proyección social - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos													
Propiedad: Dirección y planeación													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Direccionamiento de la extensión y/o proyección social	Capacidad de la IES para disponer de un sistema de promoción de la labor de extensión universitaria y/o proyección social	1. Existencia de documentos del sistema de extensión y/o proyección social de la IES											
		2. Plan de desarrollo en extensión y/o proyección social											
		3. Políticas y normas de extensión y											

		proyección social en el sistema de gestión de la calidad												
		4. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de extensión y proyección social												
		5. Evidencia de funcionamiento de un sistema eficaz de evaluación de la labor de extensión y/o proyección social del personal docente e investigador												

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 84: Indicador escenarios para la toma de decisiones - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Dirección y planeación											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da

Escenarios para la toma de decisiones	La IES cuenta con departamentos definidos para la toma de decisiones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de calidad; supervisión de la investigación y la extensión; para la rendición de cuentas y el aseguramiento de la calidad de los programas y cursos	1. Organigrama de la Institución donde se evidencie el Área de acreditación de programas y de la institución																			
		2. Organigrama de la Institución donde se evidencie el Área de planeación estratégica																			
		3. Organigrama de la Institución donde se evidencie el Área de investigación																			
		4. Organigrama de la Institución donde se evidencie el Área de planeación académica																			
		5. Organigrama de la Institución donde se evidencie el Área de extensión y proyección social																			

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 85: Indicador direccionamiento de los planes de inversión e infraestructura y equipamiento - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Dirección y planeación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Fi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc

Dirección de los planes de inversión en infraestructura y equipamiento	Capacidad de la IES de disponer de políticas, normas y procedimientos para la ampliación, modernización, renovación y mantenimiento de su infraestructura y equipamiento	1. Existencia de planes anuales, políticas de infraestructura y mantenimiento en el sistema de gestión de la calidad												
		2. Evidencias de presupuestos de inversión en infraestructura, equipos de laboratorio, bibliotecas y recursos didácticos												
		3. Listado de inversiones en infraestructura en los últimos 3 años donde se especifique por cada ítem el propósito y valor												
		4. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de infraestructura y mantenimiento de la IES												

Medida del indicador:
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 86: Indicador sistema de gestión de dirección y planeación - Propiedad dirección y planeación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Dirección y planeación											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de dirección y planeación	La IES cuenta con un sistema de gestión para apoyar los procesos de direccionamiento y planeación.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de dirección y planeación de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de dirección y planeación de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

4.6.7.3. Propiedad – Gestión de acreditación

Los indicadores correspondientes a esta propiedad se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 87: Indicador mecanismos para evaluación y acreditación institucional y de programas - Propiedad gestión de la acreditación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de acreditación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Crterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Mecanismos para evaluación y acreditación institucional y de programas	La IES contempla un marco institucional para el desarrollo de sus procesos de acreditación obligatoria y voluntaria	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de acreditación institucional y de programas académicos										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de acreditación institucional y de programas académicos de la Institución										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos de acreditación institucional y de programas académicos enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										

		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos de acreditación institucional y de programas académicos enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos de acreditación institucional y de programas académicos enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de acreditación institucional y de programas académicos pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
		7. Evidencia de procesos de autoevaluación con miras a la acreditación institucional y de programas de la IES											
<p>Medida del indicador: 5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 3, si por lo menos cuatro de los siete "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>													

Tabla 88: Indicador sistema de gestión de acreditación- Propiedad gestión de la acreditación (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Gestión de acreditación											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	P _i	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de acreditación	La IES cuenta con un sistema de gestión que apoya los procesos de acreditación.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de acreditación de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de acreditación de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

4.6.7.4. Propiedad – Gestión de la internacionalización

Los indicadores y aspectos por evaluar tanto cualitativos, como cuantitativos para valorar la gestión de la internacionalización se presentan en adelante.

Tabla 89: Indicador cooperación internacional - Propiedad gestión de la internacionalización (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de la internacionalización												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Cooperación internacional	Criterios y orientaciones que contiene el proyecto institucional para la toma de decisiones en el campo de la cooperación interinstitucional.	1. Existencia de documentos estratégicos sobre la gestión de la internacionalización en la IES										
		2. Plan de desarrollo en cooperación internacional										
		3. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de internacionalización										
		4. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos de internacionalización en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos de internacionalización enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos de internacionalización										

		enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		7. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de internacionalización pertenecientes al sistema de gestión de la calidad											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”

Tabla 90: Indicadores cuantitativos - Propiedad gestión de la internacionalización (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos					
Propiedad: Gestión de la internacionalización					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Graduados internacionales en programas de maestría en los últimos tres años	Relación de títulos de maestría otorgados a estudiantes internacionales en los últimos tres años	1. (Magísteres otorgados a estudiantes provenientes de otros países / Número total de Magísteres otorgados) *100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Publicaciones de la IES en conjunto con autores de otros países en los últimos tres años	Relación de publicaciones en asocio con autores de otros países en los últimos tres años	1. (Número de publicaciones de investigación de la IES en conjunto con autores de otros países / número total de publicaciones de investigación de la IES) *10 (ambos datos de los últimos tres años)			

Graduados internacionales en programas de doctorado en los últimos tres años	Relación de títulos de doctorado otorgados a estudiantes internacionales en los últimos tres años	1. (Número de doctorados otorgados a estudiantes provenientes de otros países / número total de doctorados otorgados) *10 (ambos datos de los últimos tres años)			
Proyectos de la IES en conjunto con entidades internacionales en los últimos tres años	Relación de proyectos en asocio con entidades de otros países en los últimos tres años	1. (Número de proyectos (de investigación, docencia, extensión, etc.) de la IES en conjunto con entidades internacionales / número total de proyectos (de investigación, docencia, extensión, etc.) de la IES)*100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Convenios internacionales (vigentes a la fecha) de la IES en los últimos tres años	Relación de convenios internacionales en los últimos tres años	1. (Número de convenios internacionales (de investigación, docencia, extensión, etc.) de la IES / número total de convenios (de investigación, docencia, extensión, etc.) de la IES (vigentes a la fecha))*100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Movilidad internacional entrante de estudiantes en los últimos tres años	Relación de estudiantes internacionales realizando actividades en la IES los últimos tres años	1. (Número de estudiantes internacionales realizando actividades en la IES / número total de estudiantes de la IES) *100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Movilidad internacional entrante de docentes de planta en los últimos tres años	Relación de docentes de planta internacionales realizando actividades en la IES los	1. (Número de docentes de planta internacionales realizando actividades en la IES / Número total de docentes de planta			

	últimos tres años	de la IES) *100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Movilidad internacional saliente de estudiantes en los últimos tres años	Relación de estudiantes de la IES en actividades en otras IES internacionales los últimos tres años	1. (Número de estudiantes de la IES en actividades en otras IES internacionales / número total de estudiantes de la IES) *100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Movilidad internacional saliente de docentes de planta en los últimos tres años	Relación de docentes de planta de la IES en actividades en otras IES internacionales en los últimos tres años	1. (Número de docentes de planta de la IES en actividades en otras IES internacionales / número total de docentes de planta de la IES) *100 (ambos datos de los últimos tres años)			
Estudiantes con doble titulación internacional	Relación de estudiantes de la IES con doble titulación con una IES internacional en los últimos tres años	1. (Número de estudiantes de la IES con doble titulación con una IES internacional / número total de estudiantes de la IES) *100 (ambos datos de los últimos tres años)			

Tabla 91: Indicador sistema de gestión de la internacionalización - Propiedad gestión de la internacionalización (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos																				
Propiedad: Gestión de la internacionalización																				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																	
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo														
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc								
Sistema de gestión de la internacionalización	La IES cuenta con un sistema de gestión que apoya	1. Existencia de un sistema de información en																		

	los procesos asociados a la internacionalización.	línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la internacionalización en la institución.											
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la internacionalización.											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.5. Propiedad – Gobierno de TI

Para valorar esta propiedad se seleccionaron los siguientes indicadores con sus respectivos aspectos a evaluar.

Tabla 92: Indicador organización de procesos para gobernanza de Tecnologías de Información (TI) - Propiedad gobierno de TI (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos																				
Propiedad: Gobierno de TI																				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																	
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo														
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc								
Organización de procesos para gobernanza de Tecnologías de Información (TI)	La IES dispone de un marco general para manejar sus lineamientos frente a los	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada del gobierno de Tecnologías de Información (TI)																		

procesos de gobierno de TI	2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión del gobierno de Tecnologías de Información (TI) de la Institución												
	3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del gobierno de Tecnologías de Información (TI) enmarcado en el sistema de gestión de la calidad												
	4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de los procesos y procedimientos del gobierno de Tecnologías de Información (TI) enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
	5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del gobierno de Tecnologías de Información (TI) enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
	6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del gobierno de Tecnologías de Información (TI) pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.												

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos cuatro de los seis "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 93: Indicador sistema de gestión para analizar y recopilar datos estadísticos - Propiedad gobierno de TI (Modelo TAG) – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gobierno de TI												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de gestión para analizar y recopilar datos estadísticos	Sistema de gestión para analizar y recopilar datos estadísticos sobre el comportamiento de los usuarios de la IES	1. Sistema basado en la tecnología con el fin recopilar datos estadísticos sobre el comportamiento de los usuarios.										
		2. Evidencias de adopción de medidas con el fin de revisar y mantener al día las herramientas de software, de hardware y de productividad.										
		3. Documentación de sistemas apropiados y adecuados de tecnología e infraestructura para apoyar la gestión de la IES.										
		4. Procedimientos basados en tecnología para dar acceso a los grupos de interés a los diferentes recursos computacionales.										
		5. Existencia de portal web institucional con información pública y actualizada y de fácil acceso.										

		6. Evidencia de plan de actualización de tecnología y de reemplazo para asegurar su infraestructura tecnológica											
Medida del indicador:													
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

4.6.7.6. Propiedad - Análisis de información institucional, visibilidad y reputación

Tabla 94: Indicador direccionamiento de lineamientos sobre divulgación, visibilidad y reputación de la IES – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos													
Propiedad: Análisis de información institucional, visibilidad y reputación													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Direccionamiento de lineamientos sobre divulgación, visibilidad y reputación de la IES	La entidad (IES) tiene definido una política de comunicación que cuenta con procedimientos efectivos para la generación de información sobre los	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de comunicaciones y divulgación											
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de comunicación y divulgación de la IES											

programas evaluados. Dicha información debe encontrarse disponible para todos los grupos de interés	3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de comunicaciones y divulgación enmarcado en el sistema de gestión de la calidad																			
	4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de comunicaciones y divulgación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad																			
	5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de comunicaciones y divulgación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad																			
	6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de comunicaciones y divulgación pertenecientes al sistema de gestión de la calidad																			

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos cuatro de los seis "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 95: Indicador comunicaciones y visibilidad – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Análisis de información institucional, visibilidad y reputación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Comunicaciones y visibilidad	La IES dispone de mecanismos para mantener informados a sus grupos de interés sobre las acciones relacionadas con sus funciones misionales	1. Existencia de manual de imagen corporativa										
		2. Evidencias de mecanismos para controlar el buen uso del manual de imagen corporativa										
		3. Listado de comunicados, freepress y publicaciones referidas a los programas ofrecidos por la IES en los últimos tres años										
		4. Evidencias de mecanismos de divulgación interna y externa generada por la institución										
		5. Coherencia y suficiencia sobre la información publicada por la IES en su sitio web para permitir a los estudiantes y aspirantes tomar decisiones informadas acerca de su proceso educativo										
		6. Evidencias de mecanismos eficaces de divulgación de los planes de										

		desarrollo, planes estratégicos, reglamentos, informes de rendición de cuentas y documentos misionales de la IES											
		7. Histórico de estadísticas de lecturabilidad de noticias y comunicados generados por la IES hacia sus usuarios en los últimos tres años											
		8. Evidencias de mecanismos de divulgación de los resultados de la autoevaluación institucional en los últimos tres años											
		9. Evidencias de descripción de procesos de mercadeo de programas y/o productos ofertados por la IES.											

Medida del indicador:
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
3, si por lo menos cinco de los nueve “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 96: Indicador organización de información institucional en la web – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Análisis de información institucional, visibilidad y reputación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de información institucional en la web	La IES cuenta con procedimientos que organicen la administración y uso de la información institucional publicada en sus sitios web	1. Existencia de directrices y responsabilidades sobre el manejo de los portales y microportales web de la IES.										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 97: Indicador (cuantitativo) organización de información institucional en la web – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos					
Propiedad: Análisis de información institucional, visibilidad y reputación					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Organización de información institucional en la web	La IES cuenta con procedimientos que organicen la	2. (Número de áreas académicas y/o de servicios institucionales que cuentan con			

	administración y uso de la información institucional publicada en sus sitios web	micrositio alojado en portal web institucional / número total de áreas académicas y/o de servicios institucionales de la IES)*10			
--	--	--	--	--	--

Tabla 98: Indicador sistema de gestión para el análisis de la información institucional, visibilidad y reputación – Propiedad análisis de información institucional, visibilidad y reputación – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Análisis de información institucional, visibilidad y reputación											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión para el análisis de la información institucional, visibilidad y reputación.	La IES cuenta con un sistema de gestión para apoyar los procesos de análisis de la información institucional, visibilidad y reputación.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto al análisis de la información institucional, visibilidad y reputación.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general del análisis de la información institucional, visibilidad y reputación.									
Medida del indicador:											
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.7. Propiedad – Gestión de calidad

Para efectos de valorar la propiedad de gestión de calidad se establecen los siguientes indicadores.

Tabla 99: Indicador direccionamiento del sistema de gestión de calidad para la Institución – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de calidad												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Direccionamiento del sistema de gestión de calidad para la Institución	Capacidad de la IES de disponer de un sistema de gestión de la calidad	1. Existencia de un sistema de gestión de la calidad que cubra los principales procesos de la organización										
		2. Evidencias de políticas, normas y procedimientos en el sistema de gestión de la calidad										
		3. Evidencias de percepción de los usuarios sobre el sistema de gestión de calidad de la IES										
		4. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos pertenecientes al sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos										

		enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de gestión de la calidad										
		7. Evidencias de certificación (es) de procesos de gestión de la calidad nacionales o internacionales actualizadas										
Medida del indicador:												
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												
3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 100: Indicador procesos académicos en el sistema de gestión de calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de calidad												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Procesos académicos en el sistema de gestión de la calidad	Estructuración de sistema de gestión de la calidad en el marco de los procesos académicos de la IES	1. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos académicos enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		2. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de										

		los procesos y procedimientos académicos enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		3. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos académicos enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		4. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos académicos pertenecientes al sistema de gestión de la calidad											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 101: Indicador procesos de investigación en el sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos													
Propiedad: Gestión de calidad													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Procesos de investigación en el sistema de gestión de la calidad	Estructuración de sistema de gestión de la calidad en el marco de los procesos de	1. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de											

	investigación de la IES	investigación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad																				
		2. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de investigación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad																				
		3. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de investigación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad																				
		4. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de investigación pertenecientes al sistema de gestión de la calidad																				
Medida del indicador:																						
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																						
3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																						
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																						

Tabla 102: Indicador procesos de extensión y proyección social en el sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos				
Propiedad: Gestión de calidad				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES	
			Nivel de cumplimiento por cada	Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo

			Aspecto a valorar									
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Procesos de extensión y proyección social en el sistema de gestión de la calidad	Estructuración de sistema de gestión de la calidad en el marco de los procesos de extensión y proyección social de la IES	1. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de extensión y proyección social enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		2. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de los procesos y procedimientos del componente de extensión y proyección social enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		3. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de extensión y proyección social enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de extensión y proyección social pertenecientes al sistema de gestión de la calidad										
Medida del indicador:			<p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los cuatro "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>									

Tabla 103: Indicador procesos de planeación en el sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Gestión de calidad											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Crterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Procesos de planeación en el sistema de gestión de la calidad	Estructuración de sistema de gestión de la calidad en el marco de los procesos de planeación organizacional de la IES	1. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de planeación institucional enmarcado en el sistema de gestión de la calidad									
		2. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de los procesos y procedimientos del componente de planeación institucional enmarcados en el sistema de gestión de la calidad									
		3. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de planeación institucional enmarcados en el sistema de gestión de la calidad									
		4. Evidencias de la medición histórica de los indicadores									

		de los procesos de planeación institucional pertenecientes al sistema de gestión de la calidad										
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 104: Indicador sistema de gestión de la calidad – Propiedad gestión de calidad – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de calidad												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de gestión de calidad	La IES cuenta con un sistema de gestión de calidad.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de calidad de la institución.										
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de calidad de la IES.										
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

4.6.7.8. Propiedad – Gestión de talento humano

En la propiedad de gestión de talento humano se valoran los siguientes indicadores.

Tabla 105: Indicador procesos relacionados con el manejo del personal de la IES – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de talento humano												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Procesos relacionados con el manejo del personal de la IES	La IES cuenta con procedimientos y acciones encaminados a fortalecer los aspectos relacionados con su personal académico y administrativo	1. Existencia de documentos institucionales donde se describan los mecanismos de vinculación, selección, evaluación, formación, promoción y acompañamiento a los empleados de la IES										
		2. Distribución del personal de la IES de los últimos tres años, según años de servicio en la institución y tipo de vinculación.										
		3. Evidencia de implementación de modelos de evaluación de desempeño respecto al desempeño de los deberes y las responsabilidades del cargo										
		4. Políticas de evaluación de desempeño en el sistema de gestión de la calidad.										
Medida del indicador:												
10, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												
6, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 106: Indicadores (cuantitativos) de procesos relacionados con el manejo del personal de la IES – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos					
Propiedad: Gestión de talento humano					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Cualificación de empleados auspiciados por la IES en competencias afines con sus cargos	Relación de empleados de la IES en procesos de formación de competencias afines con su cargo	1. (Número de empleados en proceso de formación de competencias relacionadas con sus cargos / total de empleados de la IES)*10.			
Formación de empleados auspiciados por la IES que realiza estudios para obtener un grado académico superior al actual	Relación de empleados de la IES en procesos de formación de competencias afines con su cargo	2. (Número de empleados que realiza estudios para obtener un grado académico superior al actual, auspiciados por la IES / total de empleados de la IES)*100.			
Cualificación de empleados auspiciados por la IES en educación continua	Relación de empleados de la IES en procesos de formación de competencias afines con su cargo	3. (Número de empleados que realizan formación continua auspiciados por la IES / total de empleados de la IES)*10			

Tabla 107: Indicador organización de mecanismos para el desarrollo del talento humano – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de talento humano												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Crterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de mecanismos para el desarrollo del talento humano	La IES dispone de un marco general para emitir las directrices en torno a la promoción y desarrollo de su talento humano	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión del talento humano.										
		2. Existencia de documento(s) con descripción de la estrategia de la gestión del talento humano de la Institución										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión del talento humano enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de talento humano enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de talento humano enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de talento humano pertenecientes al										

		sistema de gestión de la calidad.										
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 108: Indicador estímulos y clima organizacional – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos												
Propiedad: Gestión de talento humano												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Estímulos y clima organizacional	La IES genera las condiciones laborales para favorecer el logro de sus objetivos organizacionales	1. Existencia de mecanismos de medición de clima organizacional dirigidas al personal académico y administrativo de la IES en los últimos tres años										
		2. Evidencia del sistema de estímulos al personal docente y administrativo.										
Medida del indicador: 10, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 6, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 109: Indicadores (cuantitativos) de estímulos y clima organizacional – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos					
Propiedad: Gestión de talento humano					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Estímulos laborales para docentes vinculados a la IES	Proporción de docentes con estímulos laborales	1. Número de docentes de tiempo completo beneficiados con estímulos laborales / número de docentes de la organización en el último año			
Estímulos laborales para empleados administrativos vinculados a la IES	Proporción de empleados administrativos con estímulos laborales	2. Número de empleados administrativos de tiempo completo beneficiados con estímulos laborales / número de empleados administrativos de la organización en el último año			

Tabla 110: Indicador sistema de gestión de talento humano – Propiedad gestión de talento humano – Fuente propia

Categoría: Procesos estratégicos											
Propiedad: Gestión de talento humano											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	P _i	Pc	Da	Cu	F _i	Da
Sistema de gestión de talento humano	La IES cuenta con un sistema de gestión del talento humano de la organización.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de talento humano.									

		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de la gestión de talento humano en IES.											
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

4.6.7.9. Categoría – Procesos misionales

La categoría de procesos misionales involucra todas las propiedades que implican las funciones tácticas y de operación de los objetivos principales de una Institución de Educación Superior, a saber: la gestión académica, la de investigación e innovación y la de extensión y responsabilidad social universitaria. Es así como se presentan a continuación las propiedades para valorar la Gestión curricular; Gestión de la docencia; Desarrollo estudiantil; Gestión de Investigación, desarrollo e innovación en recursos educativos; Gestión de la investigación inter y transdisciplinar; Gestión de la Investigación básica y aplicada; Gestión de la innovación; Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual; Gestión para el desarrollo social y cultural; Gestión para el desarrollo sostenible; Gestión de los graduados; y finalmente la Gestión de prácticas profesionales.

4.6.7.9.1. Propiedad - Gestión curricular-

En esta propiedad se involucran los siguientes indicadores.

Tabla 111: Indicador gestión del currículo – Propiedad gestión curricular – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión curricular												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc

Gestión del currículo	Mecanismo de apoyo a los procesos de creación, diseño y seguimiento a los diferentes planes de estudio asociados a los programas académicos que ofrece la IES.	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión curricular.										
		2. Existencia de documento con descripción de la gestión curricular.										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de gestión curricular enmarcado en el sistema de gestión de la calidad.										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de gestión curricular enmarcados en el sistema de gestión de la calidad.										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de gestión curricular en el sistema de gestión de la calidad.										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de gestión curricular pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos cuatro de los seis "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 112: Indicador procesos de creación, diseño y seguimiento curricular – Propiedad gestión curricular – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales															
Propiedad: Gestión curricular															
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES												
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo									
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc			
Procesos de creación, diseño y seguimiento curricular	Verificación de procesos de creación, diseño y seguimiento curricular que comprenden funciones como: creación de programas académicos, mejoramiento del contenido educativo, metodologías usadas, guías de aprendizaje, entre otros.	1. Existencia de políticas para la creación o modificación de micro diseños y contenidos educativos.													
		2. Mecanismos para identificar y sistematizar la opinión del personal académico que ofrece un mismo curso o cursos de un mismo nivel o eje curricular, acerca de los instrumentos que se utilizan para su integración y seguimiento.													
		3. Evidencias de planificación y ajuste la oferta de carreras considerando las necesidades del mercado laboral, los adelantos de las áreas productivas asociadas, las características de los estudiantes y los resultados de empleabilidad obtenidos.													
		4. Existencia de políticas, normas y procedimientos para la creación y supresión de programas académicos, con base a los requerimientos de desarrollo social, científico y tecnológico.													
		5. Descripción de los mecanismos y estrategias que utiliza cada carrera para promover en los													

	estudiantes los aprendizajes cognitivos, el desarrollo de destrezas, la formación de actitudes positivas, el interés por el aprendizaje continuo, el pensamiento crítico, la creatividad y el pensamiento autónomo.										
	6. Evidencias de revisión de contenidos curriculares en los últimos tres años.										
	7. Existencia de módulos pedagógicos y de aprendizaje flexibles adoptados para satisfacer las necesidades de los diferentes estudiantes.										
	8. Existencia de directrices, materiales de instrucción, formación y servicios de apoyo con los que cuentan los docentes con el fin de apoyarlos (si es necesario) en el proceso de pasar de la enseñanza convencional a la enseñanza on-line.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cinco de los ocho “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 113: Indicador procesos de transferencia de créditos académicos – Propiedad gestión curricular – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión curricular											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Procesos de transferencia de créditos académicos	Lineamientos de la IES para la transferencia de créditos, que permite mantener la integridad de sus programas al tiempo que facilita la movilidad eficiente de los estudiantes con otras instituciones.	1. Evidencia de acuerdos de transferencia de créditos con otras IES nacionales e internacionales.									
		2. Existencia de la política y procesos documentados para la transferencia de créditos académicos									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

Tabla 114: Indicador procesos de homologación – Propiedad gestión curricular – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales																				
Propiedad: Gestión curricular																				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																	
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo														
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc								
Procesos de homologación	Directrices para la homologación y convalidación de contenidos curriculares, consistentes con los planes de estudios.	1. Existencia de políticas y mecanismos para la homologación y convalidación de contenidos curriculares.																		
Medida del indicador: 5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																				

Tabla 115: Indicador políticas institucionales sobre el manejo de los idiomas – Propiedad gestión curricular – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales																				
Propiedad: Gestión curricular																				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																	
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo														
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc								
Políticas institucionales sobre el manejo de los idiomas	Lineamientos de la IES para la transferencia de créditos, que permite mantener la integridad de sus programas al tiempo que facilita	1. Existencia de políticas o directrices sobre multilingüismo y puntajes mínimos en manejo de una lengua																		

	la movilidad eficiente de los estudiantes con otras instituciones.	extranjera para obtener graduación											
<p>Medida del indicador: 5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>													

Tabla 116: Indicador sistema de gestión curricular – Propiedad gestión curricular – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales														
Propiedad: Gestión curricular														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	C _p	N _c	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Sistema de gestión curricular	Capacidad de la IES de disponer de un sistema de información que facilite la gestión curricular	1. Evidencia de que el sistema de gestión curricular permite administrar y hacer seguimiento a los planes de estudio, los programas académicos y los e-portafolios.												
		2. Verificación de que el sistema de información incorpora políticas y procedimientos de los cursos, contenido de los mismos, competencias, relación con los resultados de aprendizaje, balance de las actividades de un curso, evaluación de los estudiantes e integración con el currículo.												
		3. Existencia del manual de operación del sistema con las características técnicas y no técnicas del sistema de gestión curricular.												

		4. Existencia de estrategias y apoyos institucionales que faciliten la construcción y sistematización de conocimientos de los profesores en el sistema.																		
		5. Existencia de procesos de capacitación del sistema de gestión curricular dirigido al personal administrativo, académico y estudiantil.																		
		6. Existencia de los procesos de diseño de cursos y programas que contienen la información detallada de cada curso.																		
		7. Existencia de procedimientos y criterios para la evaluación y selección de los autores y desarrolladores de material educativo.																		
Medida del indicador:																				
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																				
3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																				
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.																				

4.6.7.9.2. Propiedad – Gestión de la docencia

Los indicadores para valorar esta propiedad se determinan en las siguientes tablas.

Tabla 117: Indicador procesos de vinculación y acompañamiento a los docentes – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales																				
Propiedad: Gestión de la docencia																				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																	
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo														
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc								
Procesos de vinculación y	Mecanismos de vinculación, selección,	1. Existencia de documentos institucionales donde se describan los																		

acompañamiento a los docentes	evaluación, formación y acompañamiento a la labor del docente.	mecanismos de vinculación, selección, evaluación, formación, promoción y acompañamiento a la labor del docente.																
		2. Políticas institucionales sobre el manejo y promoción de otros idiomas por parte de los profesores.																

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 118: *Indicadores cuantitativos titulación del personal docente – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia*

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión de la docencia					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Personal docente con postdoctorados	Relación entre número de docentes de tiempo completo con postdoctorado en relación con el total del personal académico de la IES.	1. (Número de docentes con postdoctorado / número el total de docentes de la IES en tiempo completo equivalente (TCE))*10			
Titulación de personal docente a nivel de doctorado	Relación entre número de docentes de tiempo completo con título de doctorado en relación con el total del personal académico de la IES.	2. (Número de docentes con doctorado / número total de docentes de la IES en tiempo completo equivalente (TCE))*10			
Titulación de personal	Relación entre número de docentes de	3. (Número de docentes con maestría / número total de docentes de la			

docente a nivel de maestría	tiempo completo con título de maestría en relación con el total del personal académico de la IES.	IES en tiempo completo equivalente (TCE))*10			
-----------------------------	---	--	--	--	--

Tabla 119: Indicador (cuantitativo) dedicación docente – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales				
Propiedad: Gestión de la docencia				
Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
		Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Capacidad de la IES de disponer de la dedicación suficiente de sus docentes para cubrir las necesidades de docencia en sus programas académicos.	1. (Número de docentes en tiempo completo equivalente (TCE) / número de estudiantes de la IES)*10			
Relación de docentes con título de doctorado dirigiendo cursos en el nivel de pregrado	2. Número de horas anuales dictadas en cursos de pregrado por docentes con título de doctorado / Número total de horas anuales dictadas en cursos de pregrado.			

Tabla 120: Indicador cuantitativo de formación docente auspiciada por la IES – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión de la docencia					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Formación docente auspiciada por la IES para posdoctorados	Relación entre el número de docentes de tiempo completo auspiciados por la IES para realizar posdoctorados y el total del personal académico de la institución.	1. (Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de posdoctorado / número total de docentes de tiempo completo de la IES)*10			
Formación docente auspiciada por la IES para estudios de doctorado	Relación entre el número de docentes de tiempo completo auspiciados por la IES para realizar estudios de doctorado y el total del personal académico de la institución.	2. (Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de doctorado / número total de docentes de tiempo completo de la IES)*10			
Formación docente auspiciada por la IES para estudios de maestría	Relación entre el número de docentes de tiempo completo auspiciados por la IES para realizar estudios de maestría y el total del personal académico de la institución.	3. (Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de maestría / número total de docentes de tiempo completo de la IES)*10			

Cualificación docente auspiciada por la IES para formación continua en áreas disciplinares	Relación entre el número de docentes de tiempo completo auspiciados por la IES para realizar en procesos de formación de competencias pedagógicas y actualización en el área disciplinar y el total del personal académico de la institución.	4. (Número de docentes de tiempo completo en procesos de formación de competencias pedagógicas y actualización en el área disciplinar / número total de docentes de tiempo completo de la IES.)*10			
--	---	--	--	--	--

Tabla 121: Indicador cualitativo de formación docente auspiciada por la IES – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión de la docencia											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Formación docente auspiciada por la IES	Lineamientos de auspicio de la IES para realizar estudios de postdoctorado, doctorado y maestría y el total del personal académico de la institución.	5. Evidencias de políticas y programas de formación avanzada para otorgar becas para el profesorado, donde se identifiquen los beneficios para el docente.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

Tabla 122: Indicador cuantitativo de titulación docente respecto a personal administrativo – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión de la docencia					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Docentes con postdoctorado respecto a personal administrativo	Relación entre número de docentes de tiempo completo con postdoctorado en relación con el número total del personal administrativo de la IES	1. (Número de docentes de tiempo completo con postdoctorado / número total de empleados de la IES)*10			
Titulación docente con doctorado respecto a personal administrativo	Relación entre número de docentes de tiempo completo con título de doctorado en relación con el número total del personal administrativo de la IES	2. (Número de docentes de tiempo completo de la IES con doctorado / número total de empleados de la IES)*10			
Titulación docente con maestría respecto a personal administrativo	Relación entre número de docentes de tiempo completo con maestría en relación con el número total del personal administrativo de la IES	3. (Número de docentes de tiempo completo con maestría / número total de empleados de la IES)*10			

Tabla 123: Indicador cuantitativo reconocimientos a docentes de alto prestigio – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión de la docencia					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Reconocimientos de más alto nivel a docentes de alto prestigio	Relación del personal de una institución que haya ganado premios como: Física, Química, Medicina o Economía; y la Medalla Fields en Matemáticas	1. (Número de docentes que hayan ganado Premios Nobel de Física, Química, Medicina o Economía; o la Medalla Fields en Matemáticas / número de docentes de la IES en tiempo completo equivalente (TCE))*100.			
Reconocimientos de docentes por desempeño académico	Relación de docentes de tiempo completo que haya ganado importantes premios internacionales por su desempeño académico	2. (Número de docentes de tiempo completo que haya ganado importantes premios internacionales y/o medallas por su desempeño académico / número total de docentes de tiempo completo equivalente de la IES)*100			

Tabla 124: Indicador sistema de gestión de la docencia – Propiedad gestión de la docencia – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión de la docencia											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de la docencia	Capacidad de la ES de contar con un sistema de gestión de la docencia	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la docencia en la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la docencia en la IES.									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”											

4.6.7.9.3. Propiedad – Desarrollo estudiantil

Los indicadores seleccionados para esta propiedad y lograr su valoración se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 125: Indicador asesoría y seguimiento académico a estudiantes – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales											
Propiedad: Desarrollo estudiantil											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					

			Aspecto a valorar												
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc			
Asesoría y seguimiento académico a estudiantes	Capacidad de la IES de contar con procesos definidos que permiten proporcionar asesoría y seguimiento académico e información a sus estudiantes	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada del programa de asesorías académicas a estudiantes													
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de asesoría académica y seguimiento a los estudiantes de la Institución													
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de asesoría académica y seguimiento a los estudiantes enmarcado en el sistema de gestión de la calidad													
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de asesoría académica y seguimiento a los estudiantes enmarcados en el sistema de gestión de la calidad													
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de asesoría académica y seguimiento a los estudiantes enmarcados en el sistema de gestión de la calidad													
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de asesoría académica y seguimiento a los estudiantes pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.													
		7. Evidencias del proceso de identificación y acompañamiento a los estudiantes en riesgo bajo rendimiento.													

		8. Proceso de identificación y acompañamiento a los estudiantes de alto logro.										
		9. Proceso de orientación a los estudiantes en el uso eficaz de los recursos de investigación y de información.										
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos cinco de los nueve “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”												

Tabla 126: Indicador sistema de subvenciones y ayudas económicas para estudiantes – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales												
Propiedad: Desarrollo estudiantil												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de subvenciones y ayudas económicas para estudiantes	Lineamientos y programas de ayuda financiera de los estudiantes, y de los recursos institucionales. La información relativa a las categorías de ayudas financieras (tales como becas, subvenciones y préstamos) se publica y se pone a	1. Existencia de programas de ayuda de créditos y/o financieras y de becas.										
		2. Existencia de acuerdos comerciales con entidades financieras.										
		3. Existencia de mecanismo de monitoreo de préstamos estudiantiles y su tasa de morosidad.										

	disposición de estudiantes.												
Medida del indicador:													
10, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
6, si por lo menos tres de los cinco “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 127: Indicadores cuantitativos - sistema de subvenciones y ayudas económicas para estudiantes – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Desarrollo estudiantil					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Ayudas económicas para estudiantes	Programas de ayuda financiera (diferente de becas o subvenciones) a los estudiantes	4. Número de estudiantes que reciben ayuda financiera (diferente de becas o subvenciones) / número de estudiantes de la IES			
Sistema de becas otorgadas a los estudiantes	Programas de becas y subvenciones puestos a disposición de estudiantes.	5. Número de estudiantes becados / número de estudiantes de la IES			

Tabla 128: Indicador servicios de apoyo especializados para estudiantes extranjeros – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales										
Propiedad: Desarrollo estudiantil										
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES							
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo				
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi

Servicios de apoyo especializados para estudiantes extranjeros	Oportunidades dispuestas para los servicios de apoyo especializados a estudiantes extranjeros con necesidades particulares.	1. Existencia de programas de apoyo especializado para estudiantes extranjeros												
		2. Existencia de documento descriptivo de los programas de apoyo especializado para estudiantes extranjeros.												
		3. Existencia en el organigrama de la IES del área encargada del servicio de apoyo a estudiantes extranjeros.												

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos dos de los tres "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 129: Indicador servicios de apoyo para los estudiantes en actividades realizadas en otras IES – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales													
Propiedad: Desarrollo estudiantil													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Servicios de apoyo para los estudiantes en actividades realizadas en otra IES	Disposición de mecanismos formales para garantizar adecuadamente el apoyo para los estudiantes en programas impartidos en otro campus y/o con instituciones asociadas o en el extranjero.	1. Existencia de programas de apoyo especializado para los estudiantes en pasantías e intercambios fuera de la IES.											
		2. Existencia de documento descriptivo de los programas de apoyo especializado para los estudiantes en pasantías e intercambios											

		3. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada del servicio de apoyo para los estudiantes en pasantías e intercambios fuera de la IES.											
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Medida del indicador:
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 130: Indicador cuantitativo tasas de retención y graduación – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Desarrollo estudiantil					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Tasa de fracaso académico	Relación del rendimiento de los estudiantes en la institución	1. (Número de estudiantes por cohorte que quedan por fuera de la IES por fracaso académico / número total de estudiantes de la IES)*10 (ambos datos en el periodo académico inmediatamente anterior)			
Tasa de éxito académico	Relación de estudiantes graduados en el tiempo establecido	2. (Número de graduados en el tiempo normativo / número total de estudiantes de la IES)*10 (ambos datos en el periodo académico inmediatamente anterior)			

Tabla 131: Indicador eventos científicos y tecnológicos de apoyo a la formación curricular – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales																				
Propiedad: Desarrollo estudiantil																				
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																	
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo														
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc								
Eventos científicos y tecnológicos de apoyo a la formación curricular	Relación entre los eventos científicos y tecnológicos (conferencias, videoconferencias, seminarios y congresos) en apoyo a la formación curricular y el número de programas que la IES ofrece	1. Existencia de programación de eventos científicos y tecnológicos pertenecientes al cronograma de actividades de la IES.																		
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>																				

Tabla 132: Indicador cuantitativo eventos científicos y tecnológicos de apoyo a la formación curricular – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Desarrollo estudiantil					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Eventos científicos y tecnológicos de apoyo a la formación curricular	Relación entre los eventos científicos y tecnológicos (conferencias, videoconferencias, seminarios y congresos) en	2. Número total de eventos científicos y tecnológicos y			

	apoyo a la formación curricular y el número de programas que la IES ofrece	número de programas ofrecidos por la IES (ambos datos en el periodo académico inmediatamente anterior)			
--	--	--	--	--	--

Tabla 133: Indicador cuantitativo estudiantes con premios nacionales e internacionales – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Desarrollo estudiantil					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Estudiantes con premios nacionales e internacionales	Relación de alumnos de la IES que han ganado importantes premios nacionales o internacionales, premios y medallas en relación con el número total de estudiantes de la universidad	1. Número estudiantes con premios otorgados / número total de estudiantes Nota: (ambos datos en los últimos tres años)			

Tabla 134: Indicador sistema de gestión de desarrollo estudiantil – Propiedad desarrollo estudiantil – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales											
Propiedad: Desarrollo estudiantil											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de desarrollo estudiantil	Capacidad de la IES para disponer de un sistema de gestión que apoya los procesos asociados al desarrollo estudiantil.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto al desarrollo estudiantil de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general del desarrollo estudiantil de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

4.6.7.9.4. Propiedad – Gestión I+D+i educativos

En este aparte se indican los indicadores y aspectos a evaluar para la propiedad de Gestión I+D+i educativos.

Tabla 135: Indicador innovación educativa con TIC – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión I+D+i educativos												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Innovación educativa con TIC	Oportunidades brindadas por la IES al personal académico para desarrollar su práctica docente, incluyendo la aplicación de la investigación en pedagogía contemporánea, utilizar sistemas de gestión del aprendizaje y uso de tecnologías de información.	1. Evidencia de políticas y programas para fomentar la innovación educativa con TIC.										
		2. Evidencia en el organigrama de un área para acompañar la innovación educativa con TIC.										
		3. Evidencia de programas de investigación educativa con TIC.										
		4. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos para fomentar la innovación educativa con TIC enmarcado en el sistema de gestión de la calidad.										
		5. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos para fomentar la innovación educativa con TIC enmarcados en el										

		sistema de gestión de la calidad.											
		6. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos para fomentar la innovación educativa con TIC en el sistema de gestión de la calidad.											
		7. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de para fomentar la innovación educativa con TIC pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
Medida del indicador:													
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 136: Indicador buenas prácticas de uso de TIC en la academia – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales													
Propiedad: Gestión I+D+i educativos													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Buenas prácticas de uso de TIC en la academia	Capacidad de la IES de asegurar que los estudiantes utilizan los recursos de información y tecnologías	1. Evidencias de la disponibilidad servicios y sistemas que sirven como apoyo a la comunicación pedagógica entre los estudiantes y el personal											
		2. Listado de plataformas de											

	de la información como una parte integral de su educación.	aprendizaje de apoyo para el desarrollo de los currículos											
		3. Evidencias de disponibilidad de herramientas para mejorar la eficacia pedagógica de las tecnologías (ayudas en línea, mapas del entorno, seguimiento de la ruta de acceso del alumno, estructuras de los sitios web, uso de iconos, códigos de colores, tipos de letra)											
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”</p>													

Tabla 137: Indicador cuantitativo buenas prácticas de uso de TIC en la academia – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión I+D+i educativos					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Buenas prácticas de uso de TIC en la academia	Capacidad de la IES de asegurar que los estudiantes utilizan los recursos de información y tecnologías de la información como una parte integral de su educación.	4. Número de programas con más del 50% de sus cursos implementados en alguna plataforma en línea / número total de programas de la IES.			

Tabla 138: Indicador uso ético de los recursos de información – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión I+D+i educativos												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Uso ético de los recursos de información	Orientación a la comunidad académica sobre el uso ético de los recursos de información.	1. Políticas y programas de ciudadanía digital y uso responsable de los recursos informáticos que ofrece a los miembros de la comunidad académico-administrativa.										
Medida del indicador: 5, si el "Aspecto a valorar" se evalúa como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 3, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 1, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "No cumple". No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo"												

Tabla 139: Indicador sistema de gestión de TIC para la academia – Propiedad gestión I+D+i educativos – Fuente propia

Categoría: Gestión académica - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión I+D+i educativos												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de gestión de I+D+i educativos	Disponibilidad de la IES de contar con un sistema de gestión de TIC para la academia.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de los procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de TIC para la										

		academia de la institución.											
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de TIC para la academia de la IES.											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”

4.6.7.9.5. Propiedad - Gestión de la investigación inter y transdisciplinar

En las siguientes tablas se explicita la forma de valoración de la propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar.

Tabla 140: Indicador grupos y líneas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales												
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Grupos y líneas de investigación	Disponibilidad de la IES para contar con políticas y programas asociados a los grupos de investigación y sus líneas asociadas.	1. Existencia de documento con descripción de las áreas, líneas de investigación, programas y proyectos de cada uno de los grupos de investigación y su nivel de categorización.										
		2. Existencia de política institucional para creación, sostenibilidad y apoyo de las líneas y										

		grupos de investigación de la IES											
		3. Listado de los investigadores activos en los últimos tres años en la IES por programa y por su nivel de categorización.											
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>													

Tabla 141: Indicador cuantitativo grupos y líneas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales					
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Grupos y líneas de investigación	Disponibilidad de la IES para contar con políticas y programas asociados a los grupos de investigación y sus líneas asociadas.	4. Número de grupos de investigación / número de programas académicos ofrecidos por la IES.			

Tabla 142: Indicador gestión de la investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar
– Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales												
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Crterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Gestión de la investigación	Capacidad de la IES de disponer de mecanismos para el desarrollo de la investigación, articulada con las necesidades del entorno y de acuerdo con las políticas y lineamientos institucionales	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de la investigación.										
		2. Existencia de documento con descripción de la gestión de la investigación.										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente asociado de la gestión de la investigación enmarcado en el sistema de gestión de la calidad.										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de los procesos y procedimientos del componente asociado de la gestión de la investigación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad.										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente asociado de la gestión de la investigación en el										

		sistema de gestión de la calidad.										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente asociado de la gestión de la investigación pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 143: Indicador becas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales												
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Becas de investigación	Capacidad de la IES en relación con el otorgamiento de becas y actividades de investigación auspiciadas por la misma	1. Existencia de políticas y programas de formación avanzada para otorgar becas de fomento a la investigación para estudiantes de maestría y doctorado con recursos de la IES										
		2. Existencia de convocatorias permanentes para otorgamiento de becas de fomento a la investigación con recursos de la IES										
		3. Evidencia de políticas y programas de formación avanzada para postulación										

		en becas de fomento a la investigación para estudiantes de maestría y doctorado con recursos externos										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”</p>												

Tabla 144: Indicador cuantitativo becas de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales					
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Becas de investigación	Capacidad de la IES en relación con el otorgamiento de becas y actividades de investigación auspiciadas por la misma	4. (Número de becas de investigación otorgadas / número de investigadores beneficiados con las becas)*10			

Tabla 145: Indicador proyectos de investigación internos – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Proyectos de investigación internos	Relación entre número de convocatorias para proyectos de investigación auspiciados por la IES y sus investigadores.	1. Existencia de políticas y directrices donde se organicen las convocatorias para proyectos de investigación auspiciados por la IES en los últimos tres años									
		2. Listado de proyectos de investigación por cada línea de investigación, auspiciados exclusivamente con fondos de la IES en los últimos tres años									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”											

Tabla 146: Indicadores cuantitativos proyectos de investigación internos – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales					
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Tasa de proyectos de investigación	Relación entre número proyectos de investigación	3. (Número de proyectos de investigación por cada línea de investigación,			

internos por investigador	auspiciados por la IES y sus investigadores.	auspiciados exclusivamente con fondos de la IES / número de docentes en tiempo completo equivalente de la IES)*10			
Tasa de proyectos de investigación internos por programa	Relación entre número proyectos de investigación auspiciados por la IES y el número de programas académicos	4. (Número de proyectos de investigación por cada línea de investigación, auspiciados exclusivamente con fondos de la IES / número de programas académicos de la IES)			

Tabla 147: Indicador proyectos de investigación externos – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales														
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Proyectos de investigación externos	Capacidad de la IES de gestionar y ejecutar proyectos de investigación financiados con recursos externos	1. Existencia de políticas y directrices para que los investigadores accedan a recursos externos de convocatorias o proyectos de investigación												
		2. Listado de proyectos de investigación por cada línea de investigación, auspiciados con fondos externos en los últimos tres años												
		3. Relación entre número de proyectos de investigación por cada línea de investigación, auspiciados exclusivamente con fondos de la IES y número de programas académicos de la IES												
Medida del indicador:														
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.														

3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 148: *Indicadores cuantitativos* proyectos de investigación – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales					
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Tasa de proyectos de investigación externos por programa	Relación entre número proyectos de investigación auspiciados con fondos externos a la IES y el número de programas académicos	4. (Número de proyectos de investigación por cada línea de investigación, auspiciados exclusivamente con fondos externos a la IES / número de programas académicos de la IES)			
Tasa de proyectos de investigación externos por investigador	Relación entre número proyectos de investigación auspiciados con fondos externos a la IES y el número de docentes TCE	5. (Número de proyectos de investigación auspiciados con fondos externos a la IES / número de docentes en tiempo completo equivalente de la IES)*10			

Tabla 149: Indicador mecanismos de evaluación de los proyectos de investigación, desarrollo y creación artística – Propiedad Gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales														
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Mecanismos de evaluación de los proyectos de investigación, desarrollo y creación artística	Disponibilidad de mecanismos de evaluación de los proyectos de investigación, desarrollo y creación artística en la IES.	1. Evidencias de rubricas de evaluación de los proyectos de investigación, desarrollo y creación artística.												
		2. Listado de los proyectos de investigación, desarrollo y creación artística en los últimos 3 años.												
		3. Lista de recursos asignados a proyectos de investigación, desarrollo y creación artística en los últimos 3 años.												
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>														

Tabla 150: Indicador dedicación de los docentes a actividades y proyectos de investigación - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Dedicación de los docentes a actividades y proyectos de investigación	Capacidad de la IES de contar con un número y dedicación suficiente de docentes para cubrir las necesidades de las actividades y proyectos de investigación existentes	1. Existencia de documentación sobre la dedicación (en horas) asignada a proyectos de investigación por cada docente.									
		2. Listado de horas dedicadas a investigación por cada docente de tiempo completo en los últimos 3 años.									
		3. Listado de trabajos de grado de maestría y doctorado dirigidos por cada docente en los últimos 3 años.									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

Tabla 151: : Indicador interdisciplinariedad de la investigación - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Interdisciplinariedad de la investigación	Grado de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad de la investigación.	1. Listado de proyectos que combinen dos o más grupos de investigación de diferentes áreas o líneas de investigación en los últimos 3 años.									
		2. Listado de proyectos que hayan trascendido a aplicaciones concretas en el entorno en los últimos 3 años.									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

Tabla 152: Indicador gestión de recursos externos para investigación - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Gestión de recursos externos para investigación	Capacidad de la IES para gestionar recursos externos para proyectos y actividades de investigación	1. Listado de proyectos financiados con recursos externos a la IES donde se especifique el valor de los ingresos gestionados en los últimos tres años.									
<p>Medida del indicador: 5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

Tabla 153: Indicador sistema de gestión de la investigación inter y transdisciplinar - Propiedad gestión de la investigación inter y transdisciplinar – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la investigación inter y transdisciplinar											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de la investigación inter y transdisciplinar	La IES cuenta con un sistema de gestión de la investigación inter y transdisciplinar.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la investigación inter y transdisciplinar de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la investigación inter y transdisciplinar de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

4.6.7.9.6. Propiedad – Gestión de la investigación básica y aplicada

Tabla 154: Indicador formación investigativa dirigida a estudiantes - Propiedad gestión de la investigación básica y aplicada – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales												
Propiedad: Gestión de la investigación básica y aplicada												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Formación investigativa dirigida a estudiantes	Disponibilidad de la IES de contar con programas de formación investigativa dirigidos a los estudiantes, concordantes con los diferentes niveles de formación en el pregrado.	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de los programas de formación en investigación.										
		2. Existencia de documento con descripción de los programas de formación en investigación										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente asociado a los programas de formación en investigación enmarcado en el sistema de gestión de la calidad.										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de los procesos y procedimientos asociados a los programas de formación en investigación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad.										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos asociados										

		a los programas de formación en investigación en el sistema de gestión de la calidad.											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos asociados a los programas de formación en investigación pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
		7. Evaluación y acciones de mejora relacionadas con las políticas y estrategias de enseñanza y de aprendizaje en el marco de la formación para la investigación											
		8. Evidencias de participación de los estudiantes en actividades académicas relacionadas con la investigación científica y/o la creación artística y cultural en los últimos tres años											
		9. Existencia de elementos de flexibilización curricular que permitan el ejercicio de procesos de investigación por parte de profesores y estudiantes.											

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos cinco de los nueve "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 155: Indicador sistema de gestión de la investigación básica y aplicada - Propiedad gestión de la investigación básica y aplicada – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la investigación básica y aplicada											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de la investigación básica y aplicada	Capacidad de la IES de contar con un sistema de gestión para apoyar los procesos asociados a la investigación básica y aplicada.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la investigación básica y aplicada de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de investigación básica y aplicada de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

4.6.7.9.7. Propiedad – Gestión de la innovación

Para la propiedad de gestión de la innovación se busca valorar los indicadores y aspectos a evaluar que se señalan en las siguientes tablas.

Tabla 156: Indicador gestión de la innovación – Propiedad gestión de la innovación – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Gestión de la innovación											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Apoyo a procesos de innovación	Capacidad de la IES para generar procesos de innovación en investigación que impacten tanto sus procesos misionales, como el entorno.	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de innovación.									
		2. Existencia de documento con descripción de la gestión de innovación.									
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente asociado de la gestión de innovación enmarcado en el sistema de gestión de la calidad.									
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente asociado de la gestión de la innovación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad.									
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente asociado de la gestión de la innovación en el sistema de gestión de la calidad.									
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente asociado de la gestión de									

		innovación pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
Medida del indicador:													
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 157: Indicador cuantitativo patentes obtenidas por las IES – Propiedad gestión de la innovación – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales					
Propiedad: Gestión de la innovación					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Patentes obtenidas por la IES	Patentes obtenidas por la IES como resultados de investigación.	1. (Número de patentes obtenidas por la IES como resultados de investigación / número de proyectos de investigación avalados por la IES). (ambos datos en los últimos 3 años)*10			

Tabla 158: Indicador sistema de gestión de la innovación – Propiedad gestión de la innovación – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales										
Propiedad: Gestión de la innovación										
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES							
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo				
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi
Sistema de gestión de la innovación	Capacidad de la IES de disponer de un sistema	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre								

	de gestión de la innovación.	sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la innovación de la institución.										
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la innovación de la IES.										
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

4.6.7.9.8. Propiedad – Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual

Se presentan, en adelante, los indicadores a valorar para esta propiedad.

Tabla 159: Indicador producción académica y científica – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales												
Propiedad: Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Producción académica y científica	Producciones académicas y científicas con autores pertenecientes a la comunidad educativa de la IES.	1. Existencia de políticas y directrices para incentivar y promover la producción científica y académica de los investigadores.										
		2. Listado con publicaciones académicas y científicas indexadas en los últimos 3 años.										
		3. Presentaciones públicas de trabajos creativos; reconocimientos en competencias internacionales; reseñas en publicaciones profesionales, entre otras en los últimos 3 años										

		4. Listado con publicaciones en el web of science en los últimos 3 años.										
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”</p>												

Tabla 160: Indicadores cuantitativos producción académica y científica – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales					
Propiedad: Gestión de la innovación					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Producción académica y científica	Producciones académicas y científicas con autores pertenecientes a la comunidad educativa de la IES.	5. (Número total de publicaciones académicas y científicas indexadas / número de docentes de tiempo completo equivalente)			
Producción académica en libros y capítulos de libros	Relación entre libros y capítulos de libros y el personal académico de la IES	6. (Número de libros académicos, capítulos de libros / número de docentes en tiempo completo equivalente)			
Prestigio de publicaciones de investigadores de la IES	Proporción de docentes con reconocido prestigio en sus áreas de investigación	7. (Número de investigadores con más de 5 citaciones en Thomson Reuters / número de docentes en tiempo equivalente del año en evaluación)*10 (ambos datos en los últimos 3 años)			
Productividad académica de alta calidad	Relación entre producción académica en Nature y Science y el personal	8. (Número de artículos publicados en Nature y Science / número de docentes en tiempo equivalente del año en evaluación)*10. (ambos			

(Nature-Science)	académico de la IES	datos en los últimos 3 años)			
Productividad académica de alta calidad (SCIE-SSCI)	Relación entre producción académica en SCIE-SSCI y el personal académico de la IES	9. Número total de artículos indexados en Science Citation Index Expanded y Social Science Citation Index / número de docentes en tiempo equivalente del año en evaluación)*10 (ambos datos en los últimos 3 años)			

Tabla 161: Indicador organización de resultados de procesos académicos y de investigación – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales											
Propiedad: Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Organización de resultados de procesos académicos y de investigación	Capacidad de la IES para proporcionar las condiciones de generación, apropiación y transferencia de conocimiento, tecnología e innovación.	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada coordinar actividades y programas de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual.									
		2. Existencia de documento con descripción de las actividades y programas de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual.									
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente asociado a las actividades y programas de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual, enmarcado en el									

		sistema de gestión de la calidad.										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente asociado a las actividades y programas de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual, enmarcados en el sistema de gestión de la calidad.										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente asociado actividades y programas de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual, en el sistema de gestión de la calidad.										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente asociado a las actividades y programas de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual, pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos cuatro de los seis "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 162: Indicador desarrollo de comunidades académicas en la IES – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales														
Propiedad: Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Desarrollo de comunidades académicas en la IES	Naturaleza y funcionamiento de políticas para el desarrollo de comunidades académicas en la IES y para su interacción con otras de su especie.	1. Evidencia de la existencia de política de comunidades académicas para transferencia de conocimientos.												
		2. Listado de las comunidades académicas creadas al interior de la Institución.												
		3. Listado de las comunidades académicas externas (a las que se inscribe) la comunidad académica de la IES.												
		4. Listado de los miembros de las comunidades académicas.												
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los cuatro “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.														

Tabla 163: Indicador aporte de los postgrados al estudio y solución de problemas – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales													
Propiedad: Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Fi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Aporte de los postgrados al	Procesos que	1. Evidencia de los aportes de investigación,											

estudio y solución de problemas	permitan el aporte de los posgrados al estudio y a la solución de problemas regionales, nacionales e internacionales.	extensión y transferencia de los posgrados en los últimos 3 años.										
		2. Listado de tesis, estrategias, iniciativas y documentos de grado que tienen impacto en el entorno regional, nacional e internacional de los últimos 3 años.										
		3. Existencia de un documento donde se describa el mecanismo de pertinencia de cada posgrado (y de las investigaciones que en el mismo se realizan) con el entorno.										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>												

Tabla 164: Indicador sistema de gestión de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Propiedad transferencia de conocimiento y propiedad intelectual – Fuente propia

Categoría: Gestión de Investigación e Innovación - Procesos Misionales												
Propiedad: Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de gestión de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual	Disponibilidad de la IES de contar con un sistema de gestión que apoya los procesos de transferencia de conocimiento	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la transferencia de conocimiento y propiedad intelectual de la institución.										

	y propiedad intelectual.	2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la transferencia de conocimiento y propiedad intelectual de la IES.										
--	--------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.9.9. Propiedad - Gestión para el desarrollo social y cultural

En este ítem se agrupan los indicadores y sus respectivos aspectos a valorar en la propiedad de gestión para el desarrollo social y cultural.

Tabla 165: Indicador organización de acciones de vinculación social con el entorno - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión para el desarrollo social y cultural												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de acciones de vinculación social con el entorno	Disponibilidad de la IES de contar con políticas y lineamientos para la sistematización de actividades de desarrollo social en su entorno	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión para el Desarrollo Social.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión para el Desarrollo Social.										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos de la gestión para el Desarrollo Social enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										

		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión para el Desarrollo Social enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos de la gestión para el Desarrollo Social enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de la gestión para el Desarrollo Social pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
		7. Evidencia de la identificación de las acciones orientadas a poblaciones en condiciones de vulnerabilidad en el											

Medida del indicador:
5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".
3, si por lo menos cuatro de los siete "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".
1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

Tabla 166: Indicador proyección cultural - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales															
Propiedad: Gestión para el desarrollo social y cultural															
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES												
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo									
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc			
Proyección Cultural	Capacidad de la IES de ofrecer diversos programas, espacios y actividades que promueven la vida cultural en toda la comunidad.	1. Existencia de procesos y procedimientos para ofrecer exposiciones artísticas, etnoculturales y lúdicas.													
		2. Existencia de procesos y procedimientos para organizar eventos de extensión cultural y artística.													
		3. Existencia de programas de formación artística dirigidos a la comunidad.													
		4. Existencia de espacios de comunicación, ofreciendo a los diversos públicos diferentes eventos culturales													
		5. Listado de exposiciones artísticas, etnoculturales y lúdicas realizadas en los últimos tres años.													
		6. Listado de eventos de extensión cultural y artística realizados en los últimos tres años.													
		7. Listado de programas de formación artística dirigidos a la comunidad realizados en los últimos tres años.													
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>															

Tabla 167: Indicador gestión de recursos de extensión para el desarrollo social - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión para el desarrollo social y cultural											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Gestión de recursos de extensión para el desarrollo social	Capacidad de la IES para gestionar recursos para proyectos y actividades de extensión	1. Existencia y descripción de programas permanentes de extensión y proyección social de la IES									
		2. Listado de proyectos de extensión para el desarrollo social financiados con recursos externos a la IES donde se especifique el valor de los ingresos gestionados en los últimos tres años.									
		3. Listado de proyectos de extensión para el desarrollo social financiados con recursos propios de la IES en los últimos tres años.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>											

Tabla 168: Indicador dedicación de los docentes a actividades y proyectos de extensión para el desarrollo social - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión para el desarrollo social y cultural												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Fi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Dedicación de los docentes a actividades y proyectos de extensión para el desarrollo social	Capacidad de la IES de contar con un número y dedicación suficiente de docentes para cubrir las necesidades de las actividades y proyectos de extensión para el desarrollo social	1. Existencia de documentación sobre la dedicación (en horas) asignada a proyectos de extensión para el desarrollo social por cada docente.										
		2. Listado de horas dedicadas a extensión para el desarrollo social por cada docente de tiempo completo.										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si los dos "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo"</p>												

Tabla 169: Indicador sistema de gestión para el desarrollo social y cultural - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión para el desarrollo social y cultural											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión para el desarrollo social y cultural	Capacidad de la IES de contar con un sistema de gestión que apoya los procesos para el desarrollo social y cultural.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión para el desarrollo social y cultural de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión para el desarrollo social y cultural de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si los dos "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo"</p>											

Tabla 170: Indicador interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo social - Propiedad gestión para el desarrollo social y cultural / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales														
Propiedad: Gestión para el desarrollo social y cultural														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo social	Grado de interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo social	1. Listado de proyectos de extensión para el desarrollo social que combinen dos o más áreas de conocimiento o líneas de investigación en los últimos 3 años.												
Medida del indicador: 5, si el "Aspecto a valorar" se evalúa como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 3, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 1, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "No cumple". No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".														

4.6.7.10. Propiedad – Gestión para el desarrollo sostenible

Se presentan en las siguientes tablas los indicadores y aspectos a evaluar para esta propiedad.

Tabla 171: Indicador organización de acciones sobre desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de acciones sobre desarrollo sostenible	Capacidad de la IES de contar con políticas y lineamientos para la sistematización de actividades de desarrollo sostenible	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión para el desarrollo sostenible.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión para el desarrollo sostenible.										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos de la gestión para el desarrollo sostenible enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión para el desarrollo sostenible enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos de la gestión para el desarrollo sostenible enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de la gestión para el desarrollo sostenible pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos cuatro de los seis "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>												

Tabla 172: Indicador fomento al emprendimiento - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Fomento al emprendimiento	Capacidad de la IES de contar con políticas para el fomento del emprendimiento entre la comunidad académica.	1. Existencia y descripción de programas y actividades de fomento al emprendimiento que vinculen a grupos de interés de la IES.										
		2. Existencia de políticas y directrices para el desarrollo del componente de emprendimiento.										
		3. Listado de proyectos y actividades de emprendimiento que vinculen a grupos de interés de la IES desarrollados en los últimos tres años										
		4. Listado de Spin-offs creadas o acompañadas por la IES en los últimos 3 años.										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los cuatro "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo"</p>												

Tabla 173: Indicador gestión de recursos para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales													
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Gestión de recursos de extensión para el desarrollo sostenible	Capacidad de la IES para gestionar y ejecutar recursos de extensión para el desarrollo sostenible	1. Existencia y descripción de programas permanentes para el desarrollo sostenible de la IES											
		2. Listado de proyectos de extensión para el desarrollo sostenible financiados con recursos externos a la IES donde se especifique el valor de los ingresos gestionados en los últimos tres años.											
		3. Listado de proyectos de extensión para el desarrollo sostenible financiados con recursos propios de la IES en los últimos tres años.											
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>													

Tabla 174: Indicador manejo de residuos y desechos en la IES - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales														
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Manejo de residuos y desechos en la IES	Políticas de conservación del medio ambiente, derechos humanos y seguridad.	1. Evidencias de políticas y procedimientos relacionados con el uso, almacenamiento y desecho de materiales peligrosos o tóxicos.												
		2. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada del programa de desechos en la IES.												
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del programa de manejo de desechos en la IES.												
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>														

Tabla 175: Indicador dedicación de los docentes a actividades y proyectos de extensión para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales													
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Dedicación de los docentes a actividades y proyectos de extensión para el desarrollo sostenible	Capacidad de la IES de contar con un número y dedicación suficiente de docentes para cubrir las necesidades de las actividades y proyectos de extensión para el desarrollo sostenible	1. Existencia de documentación sobre la dedicación (en horas) asignada a proyectos de extensión para el desarrollo sostenible por cada docente.											
		2. Relación de horas dedicadas a extensión para el desarrollo sostenible por cada docente de tiempo completo.											
Medida del indicador: 5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 3, si los dos "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".													

Tabla 176: Indicador interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo sostenible	Grado de interdisciplinariedad de la extensión para el desarrollo sostenible	1. Listado de proyectos de extensión para el desarrollo sostenible que combinen dos o más áreas de conocimiento o líneas de investigación en los últimos 3 años.									
Medida del indicador: 5, si el "Aspecto a valorar" se evalúa como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 3, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo". 1, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "No cumple". No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											

Tabla 177: Indicador sistema de gestión para el desarrollo sostenible - Propiedad gestión para el desarrollo sostenible / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión para el desarrollo sostenible											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión para el desarrollo sostenible	Capacidad de la IES para contar con un sistema de gestión para el desarrollo sostenible.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión para el desarrollo sostenible de la institución.									

		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión para el desarrollo sostenible de la IES.											
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.10.1. Propiedad – Gestión de graduados

En esta propiedad se analizan los siguientes indicadores:

Tabla 178: Indicador organización de área para administración de información de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión de graduados												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de área para administración de información de graduados	Disponibilidad de la IES para contar con políticas y lineamientos para la sistematización de la información de sus graduados	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de graduados.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de graduados.										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos de la gestión de graduados enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										

		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoria interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de graduados enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos de la gestión de graduados enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de la gestión de graduados pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
		7. Existencia de política de seguimiento a los graduados.											

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".
3, si por lo menos cuatro de los siete "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".
1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo"

Tabla 179: Indicador servicios e información de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales												
Propiedad: Gestión de graduados												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Crterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Servicios e información de graduados	Capacidad de la IES de contar con un sistema formal de seguimiento de sus titulados	1. Existencia de lineamientos que describan las favorabilidades y servicios prestados a los graduados por parte de la IES.										
		2. Evidencias de estadísticas de utilización de los servicios prestados a los graduados en los últimos tres años.										
		3. Descripción de los canales de comunicación con los graduados para apoyar el desarrollo institucional y fomentar la cooperación mutua.										
		4. Evidencias de participación de los egresados en la evaluación curricular de programas académicos en los últimos tres años										
		5. Evidencias de encuestas periódicas a los egresados para conocer su situación laboral y el grado de satisfacción respecto a la pertinencia de los programas académicos.										
		6. Descripción de canales de comunicación con los egresados para apoyar el desarrollo institucional y fomentar procesos de cooperación mutua.										
		7. Evidencias de mecanismos para detectar las necesidades de actualización y educación continua de los graduados en los últimos tres años.										
Medida del indicador:												

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los siete “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”

Tabla 180: Indicadores cuantitativos de servicios e información de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión de graduados					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Tasa de empleabilidad de graduados de la IES	Relación del nivel de empleabilidad de los graduados de la IES	8. Número de graduados que se encuentren empleados (registrados en algún sistema de información de la IES) / número total de graduados de la institución			
Vinculación exitosa de los graduados de la IES	Proporción de graduados ubicados en posiciones de prestigio	9. Número de graduados de la IES que en la actualidad ocupan cargos de gerencia en empresas o compañías importantes / número de graduados de la IES.			
Reconocimientos obtenidos por graduados de la IES	Relación entre reconocimientos obtenidos por los graduados de la IES y el total de graduados	10. Número total de los graduados de la IES que hayan ganado premios nacionales o internacionales; y que hayan hecho aportes sociales en los campos			

		empresarial, científico, artístico, cultural, económico y político / número total de graduados.			
--	--	--	--	--	--

Tabla 181: Indicador sistema de gestión de graduados - Propiedad gestión de graduados / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión de graduados											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de graduados	Capacidad de la IES de contar con un sistema de gestión para el acompañamiento, seguimiento y monitoreo de sus graduados.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la caracterización de los graduados de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de los graduados de la IES.									
Medida del indicador:											
5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											
3, si los dos "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											
1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											

4.6.7.10.2. Propiedad – Gestión de prácticas profesionales

En esta propiedad se analizan los indicadores y aspectos a evaluar especificados en las siguientes tablas.

Tabla 182: Indicador administración y organización de prácticas profesionales - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales														
Propiedad: Gestión de prácticas profesionales														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Fi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Administración y organización de prácticas profesionales	Disponibilidad de la IES para administrar y gestionar las prácticas profesionales de sus estudiantes en todos los programas que ofrece.	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de prácticas profesionales.												
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de prácticas profesionales.												
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos de la gestión de prácticas profesionales enmarcado en el sistema de gestión de la calidad												
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de prácticas profesionales enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos de la gestión de prácticas profesionales enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos de la gestión de prácticas profesionales al sistema de gestión de la calidad.												

Medida del indicador:

5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

3, si por lo menos cuatro de los seis "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".

1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo"

Tabla 183: Indicador prácticas profesionales en el exterior - Propiedad gestión de prácticas profesionales /
Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión de prácticas profesionales											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Prácticas profesionales en el exterior	Estudiantes de la IES que realizan su práctica profesional en el exterior.	1. Relación de estudiantes que realizan o han realizado su práctica profesional en el exterior respecto al total de practicantes en los últimos 3 años.									
Medida del indicador:											
5, si el "Aspecto a valorar" se evalúa como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											
3, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											
1, si el "Aspectos a valorar" se evalúa como "No cumple". No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".											

Tabla 184: Indicador cuantitativo prácticas profesionales en el exterior - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales					
Propiedad: Gestión de prácticas profesionales					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Cálculo de indicadores cuantitativos		
			Variable del numerador	Variable del denominador	Cálculo del indicador
Prácticas profesionales en el exterior	Estudiantes de la IES que realizan su práctica profesional en el exterior.	2. (Aspirantes a realizar su práctica profesional en el exterior / total de aspirantes a realizar su práctica profesional) *10			

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales										
Propiedad: Gestión de prácticas profesionales										
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES							
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo				
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi
Convenios con empresas y entidades del sector dirigidos a prácticas profesionales	Capacidad de la IES de contar con diversos convenios con empresas y entidades del sector dirigidos a prácticas profesionales de sus estudiantes.	1. Listado de convenios con empresas y entidades del sector dirigidos a prácticas profesionales.								

Medida del indicador:

5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 185: Indicador sistema de gestión de prácticas profesionales - Propiedad gestión de prácticas profesionales / Fuente: elaboración propia

Categoría: Gestión de la Extensión y la RSU - Procesos misionales											
Propiedad: Gestión de prácticas profesionales											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de prácticas profesionales	Disponibilidad de la IES de contar con un sistema de gestión de prácticas profesionales.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de prácticas profesionales de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de prácticas profesionales de la IES.									
Medida del indicador:											
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

4.6.7.11. Categoría – Procesos de apoyo

En esta categoría se incluyen las propiedades que soportan las áreas misionales estratégicas de una institución universitaria. De esta forma la valoración de dicha categoría incorpora las propiedades de Gestión de transformación digital; Gestión de recursos

educativos; Gestión de la biblioteca; Gestión de admisiones y registros; Gestión administrativa; Gestión de bienestar universitario; Gestión financiera; Gestión jurídica y Gestión de contratación.

4.6.7.11.1. Propiedad - Gestión de transformación digital

A continuación, se presentan los indicadores y aspectos a evaluar de la propiedad de transformación digital.

Tabla 186: Indicador administración de los procesos asociados al tema de TIC en la IES - Propiedad gestión de transformación digital / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de apoyo														
Propiedad: Gestión de transformación digital														
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Administración de los procesos asociados al tema de TIC en la IES	Marco institucional para el manejo de los procesos asociados a todos los temas de gestión de TIC.	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de TIC.												
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de TIC de la Institución												
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de TIC enmarcado en el sistema de gestión de la calidad												
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de TIC enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión TIC												

		enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión TIC pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”

Tabla 187: Indicador políticas de seguridad y confidencialidad de la información - Propiedad gestión de transformación digital / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de apoyo													
Propiedad: Gestión de transformación digital													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Políticas de seguridad y confidencialidad de la información	Establecimiento de políticas de seguridad y confidencialidad de la información relacionada con sus procesos y grupos de interés.	1. Evidencia de política de seguridad de la información de sus estudiantes y empleados.											
		2. Existencia de certificación de norma ISO 27001 para la IES.											
		3. Evidencias de lineamientos de seguridad y confidencialidad de los registros de recursos humanos.											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 188: Indicador sistema de gestión de TIC - Propiedad gestión de transformación digital / Fuente: elaboración propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión de transformación digital											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de TIC	Mecanismo de verificación del sistema de gestión para el seguimiento a los procesos asociado a la gestión de TIC.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la caracterización de la gestión de TIC de la institución.									
		2. Existencia de inventario de soluciones tecnológicas que la IES tiene disponible.									
		3. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de la gestión de TIC de la IES.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>											

4.6.7.11.2. Propiedad – Gestión de recursos educativos

Para esta propiedad los indicadores a valorar son referenciados en las tablas siguientes.

Tabla 189: Indicador administración de los procesos asociados a los recursos educativos – Propiedad gestión de recursos educativos – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión de recursos educativos											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Administración de los procesos asociados a los recursos educativos	Marco institucional para el manejo de los recursos necesarios para los procesos de enseñanza y aprendizaje	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de recursos educativos.									
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de recursos educativos de la Institución									
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de recursos educativos enmarcado en el sistema de gestión de la calidad									
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de recursos educativos									

		enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión recursos educativos enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión de recursos educativos pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>													

Tabla 190: Indicador gastos relacionados con los recursos de aprendizaje – Propiedad gestión de recursos educativos – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo													
Propiedad: Gestión de recursos educativos													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	C _p	Nc	Pi	P _c	Da	Cu	F _i	D _a	Sc	
Gastos relacionados con los recursos de aprendizaje	Herramientas para el seguimiento de los gastos relacionados con los	1. Listado de proyectos con sus presupuestos relacionados inversión en recursos de aprendizaje.											

	recursos de aprendizaje	2. Evidencia de presupuesto anual disponible y ejecutado para la adquisición de recursos de aprendizaje requeridos por los programas académicos en los últimos tres años.											
Medida del indicador:													
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 191: Indicador sistema de gestión de recursos educativos – Propiedad gestión de recursos educativos – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo													
Propiedad: Gestión de recursos educativos													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Sistema de gestión de recursos educativos	Mecanismo de verificación del sistema de recursos educativos de la IES	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de recursos educativos de la institución.											
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de recursos educativos de la IES.											
Medida del indicador:													
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.11.3. Propiedad - Gestión de biblioteca

Para valorar la propiedad de gestión de biblioteca se analizan los siguientes indicadores y aspectos a evaluar.

Tabla 192: Indicador administración de procesos asociados a la biblioteca – Propiedad gestión de biblioteca – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo															
Propiedad: Gestión de biblioteca															
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES												
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo									
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc			
Administración de procesos asociados a la biblioteca	Disposición de un marco institucional para la organización del servicio bibliotecario	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de biblioteca.													
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de biblioteca de la Institución													
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de biblioteca enmarcado en el sistema de gestión de la calidad													
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del													

		componente de la gestión de biblioteca enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión de biblioteca enmarcados en el sistema de gestión de la calidad												
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión de biblioteca pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.												

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 193: Indicador evaluación de la dotación y disponibilidad de bibliotecas y bibliografía – Propiedad gestión de biblioteca – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión de la biblioteca												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Evaluación de la dotación y disponibilidad	Valoración de la dotación y disponibilidad	1. Existencia de inventario por las áreas relacionadas con los programas existentes.										

ad de bibliotecas y bibliografía	ad de bibliotecas y bibliografía, teniendo en cuenta los diversos campos disciplinares con los que cuenta la institución.	2. Evidencia de la evaluación la calidad de los servicios de los centros de documentación y bibliotecas; y el acceso a redes de información, prestando atención a los servicios de asistencia a las funciones de docencia e investigación.													
		3. Evidencia de la evaluación periódica y sistemática de la utilización y el impacto de bibliotecas, recursos y servicios de información y tecnología para la enseñanza.													
		4. Evidencias de espacio y mobiliario de la biblioteca adecuados con las necesidades de los usuarios.													
		5. Existencia de programa de adquisiciones de libros y revistas.													
		6. Existencia de suscripciones a revistas especializadas por cada área disciplinaria ofrecida por la IES.													
		7. Existencia de servicios de bibliotecas digitales, videoteca, hemeroteca, internet y préstamos externos e interbibliotecarios, entre otros.													
		8. Existencia de políticas sobre el acceso y uso de la biblioteca, y el uso de los recursos informáticos, sin importar el formato, ubicación y método de entrega.													
		9. Evidencia de presupuesto anual disponible y ejecutado para la adquisición de materiales bibliográficos requeridos por los programas académicos en los últimos tres años.													
		10. Evidencias de que la bibliografía mencionada en los micro diseños de													

		los programas ofrecidos existe en el catálogo de la biblioteca.										
		11. Evidencia del listado de proyectos de grado y de investigación en el catálogo.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos seis de los once “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 194: Indicador sistema de gestión de la biblioteca – Propiedad gestión de biblioteca – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión de la biblioteca												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de gestión de la biblioteca	Mecanismo de verificación del sistema de gestión de la biblioteca.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de la biblioteca de la institución.										
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de la gestión de la biblioteca de la IES.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.11.4. Propiedad – Gestión de admisiones y registros

Los indicadores para valorar esta propiedad son:

Tabla 195: Indicador organización de procesos de admisión y registro académico – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión de admisiones y registros												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Fc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de procesos de admisión y registro académico	Marco general para el manejo de los procesos de selección de estudiantes y de registro de sus resultados académicos	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de admisiones y registro.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de admisiones y registro de la Institución										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de admisiones y registro enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de admisiones y registro enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión de admisiones y registro										

		enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión de admisiones y registro pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 196: Indicador reglamento estudiantil – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión de admisiones y registros												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Reglamento estudiantil	Evaluación de la política general de ingreso, permanencia y promoción de los alumnos.	1. Existencia de reglamentos estudiantiles para niveles de pregrado y posgrado de conformidad con las normas vigentes y con definiciones claras sobre deberes y derechos de los estudiantes.										
		2. Evidencias para garantizar que la persona inscrita es la que desarrolla las actividades del programa.										
		3. Existencia y cumplimiento de políticas institucionales para la										

		definición del número de estudiantes que habrá de ser admitido a cada programa.										
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 197: Indicador estadísticas de la población estudiantil – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión de admisiones y registros												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Estadísticas de la población estudiantil	Distribución de los estudiantes en los últimos tres años	1. Evidencia de publicación de estadísticas de los estudiantes admitidos de los últimos tres años según sexo, nacionalidad, estrato socioeconómico, modalidad de estudio, nivel (pregrado o posgrado), edad, condición de discapacidad (si la presentan) y lugar e institución educativa de procedencia										
<p>Medida del indicador: 5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 198: Indicador sistema de admisiones y registro – Propiedad gestión de admisiones y registro – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión de admisiones y registros											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de admisiones y registro	La IES cuenta con un sistema de gestión que apoya los procesos de admisiones y registro.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a admisiones y registro.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de admisiones y registro.									
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

4.6.7.11.5. Propiedad – Gestión administrativa

Con el propósito de valorar la propiedad de gestión administrativa los indicadores seleccionados son:

Tabla 199: Indicador organización de procesos administrativos – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo																						
Propiedad: Gestión administrativa																						
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																			
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo																
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc										
Organización de procesos administrativos	Mecanismos de verificación de las condiciones de la IES para su gestión administrativa	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión administrativa.																				
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión administrativa de la Institución																				
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión administrativa enmarcado en el sistema de gestión de la calidad																				
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión administrativa enmarcados en el sistema de gestión de la calidad																				
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión administrativa enmarcados en el																				

		sistema de gestión de la calidad																		
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión administrativa pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.																		

Medida del indicador:
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 200: Indicador preguntas frecuentes de la comunidad académica – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo																					
Propiedad: Gestión administrativa																					
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES																		
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo															
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc									
Preguntas frecuentes de la comunidad académica	Análisis de las peticiones, preguntas y problemas más frecuentes que encuentran los miembros de la comunidad académica respecto a los servicios de la institución	1. Evidencias de respuestas y análisis de los resultados de las PQR atendidas en el sistema de gestión de la calidad.																			
		2. Evidencias de opinión de estudiantes y personal académico sobre la calidad y calidez de los servicios que reciben del personal administrativo, técnico y de apoyo.																			
		3. Resultados de encuestas de satisfacción al cliente																			

		asociadas a las áreas de atención al público.										
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos dos de los tres “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 201: Indicador mecanismos de gestión documental – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión administrativa												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Mecanismos de gestión documental	Lineamientos para la emisión, recepción y salvamento de documentos oficiales y comunicaciones internas y externas, así como su distribución	1. Existencia de políticas y procedimientos para el seguimiento y control de la gestión documental de la IES.										
		2. Existencia en el organigrama del área encargada de la gestión documental.										
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 202: Indicador mantenimiento y manejo de bienes e infraestructura de IES – Propiedad gestión administrativa – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión administrativa											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Mantenimiento y manejo de bienes e infraestructura de IES	Verificación de procesos definidos para el mantenimiento y manejo de los bienes e infraestructura de la IES	1. Existencia de procedimientos para el mantenimiento adecuado de los bienes e infraestructura de la IES									
		2. Existencia de procedimientos para actualización del inventario de bienes (Compras, Administración y Baja de Bienes)									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

Tabla 203: Indicador sistema de información para la gestión administrativa – Propiedad gestión administrativa
– Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión administrativa											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de información para la gestión administrativa	Sistema administrativo adecuado de apoyo a la gestión administrativa	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente al manejo administrativo									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de aspectos relevantes de la gestión administrativa de la IES.									
<p>Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

4.6.7.11.6. Propiedad – Gestión de bienestar universitario

Los indicadores para valorar la propiedad de gestión del bienestar universitario en la dimensión de gestión del Modelo TAG, son mostrados en las siguientes tablas.

Tabla 204: Indicador administración de los procesos asociados a bienestar universitario – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo																
Propiedad: Gestión de bienestar universitario																
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES													
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo										
			C	Cp	Nc	Pj	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc				
Administración de los procesos asociados a bienestar universitario	Verificación de acciones encaminadas al bienestar de la comunidad académica .	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de bienestar universitario.														
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de bienestar universitario de la Institución														
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de bienestar universitario enmarcado en el sistema de gestión de la calidad														
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de bienestar universitario enmarcados en el sistema de gestión de la calidad														
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del														

		componente de la gestión de bienestar universitario enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión de bienestar universitario pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											
Medida del indicador:													
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 205: Indicador programa institucional de orientación psicológica – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo													
Propiedad: Gestión de bienestar universitario													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Programa institucional de orientación psicológica	Programa institucional de orientación psicológica para prevención de actitudes de riesgo (adicciones, contra la violencia, orientación sexual, entre otros aspectos) o	1. Existencia del programa de orientación psicológica.											
		2. Existencia de documento con descripción del programa de orientación psicológica de la Institución.											

	bien para apoyar a los estudiantes cuando soliciten asesoría psicológica.												
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 206: Indicador programa de prevención de desastres y atención de emergencias – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo													
Propiedad: Gestión de bienestar universitario													
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES										
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo							
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc	
Programa de prevención de desastres y atención de emergencias	Mecanismo para valorar la prevención de desastres y a atender emergencias.	1. Existencia del programa de prevención de riesgos.											
		2. Existencia de documento con descripción del programa de prevención de riesgos											
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.													

Tabla 207: Indicador áreas recreativas y deportivas – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión de bienestar universitario											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Áreas recreativas y deportivas	Revisión de espacios de recreación y deporte, disponibles para toda la comunidad académica.	1. Certificados de cumplimiento de normas de funcionamiento de áreas recreativas y deportivas.									
		2. Existencia del programa de uso de los espacios, incluyendo las directrices para personas con limitaciones físicas.									
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>											

Tabla 208: Indicador sistema de gestión de bienestar universitario – Propiedad gestión de bienestar universitario – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión de bienestar universitario											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión de bienestar universitario	Sistema de gestión para el acompañamiento, seguimiento y monitoreo de los procesos	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información									

	asociados a bienestar universitario.	pertinente respecto a bienestar universitario de la institución.										
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de los servicios de bienestar universitario de la IES.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.11.7. Propiedad - Gestión financiera

Los indicadores para valorar la gestión financiera de las IES propuestos en el Modelo TAG se detallan en las siguientes tablas.

Tabla 209: Indicador mecanismos internos y externos para evaluar situación fiscal y gestión financiera – Propiedad gestión financiera – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión financiera												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Mecanismos internos y externos para evaluar situación fiscal y gestión financiera	Disposición de mecanismos internos y externos para evaluar su situación fiscal y la gestión financiera	1. Evidencia de estatuto de presupuesto y de la ejecución financiera de los planes de funcionamiento y de desarrollo de la IES										
		2. Evidencia de elaboración de presupuesto participativo con representantes de la comunidad universitaria.										
		3. Evidencia de ejercicios de simulación financiera										

		ante oportunidades y limitaciones.										
Medida del indicador: 5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”. 1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.												

Tabla 210: Indicador administración de los procesos financieros – Propiedad gestión financiera – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión financiera												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Administración de los procesos financieros	Marco institucional para el desarrollo de los procesos financieros de la IES	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión financiera.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión financiera de la Institución										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión financiera enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión financiera enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión										

		financiera enmarcados en el sistema de gestión de la calidad											
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión financiera pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.											

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cuatro de los seis “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 211: Indicador inversiones en apoyo estudiantil – Propiedad gestión financiera – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión financiera												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento o por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	F _c	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Inversiones en apoyo estudiantil	Recursos financieros dirigidos a los estudiantes más necesitados.	1. Evidencia de costos de becas, ayudas, monitorias y otros apoyos a estudiantes otorgados por la universidad en los últimos tres años										
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si el “Aspecto a valorar” se evalúa como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>3, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p> <p>1, si el “Aspectos a valorar” se evalúa como “No cumple”. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.</p>												

Tabla 212: Indicador sistema para la gestión financiera – Propiedad gestión financiera – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión financiera												

Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES											
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo								
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc		
Sistema para la gestión financiera	Sistema de gestión para el control, seguimiento y monitoreo de los procesos asociados a bienestar universitario.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente, respecto a la gestión financiera de la institución.												
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de la gestión financiera de la IES.												
		3. Evidencias de evaluaciones en nivel A realizadas por reconocidas calificadoras de riesgo en los últimos 3 años.												
<p>Medida del indicador:</p> <p>5, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" y si se valoran como "Cumple" todos los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>3, si por lo menos dos de los tres "Aspectos a valorar" se evalúan como "Cumple" o "Cumple parcialmente" y si se valoran como "Cumple" o "Cumple parcialmente", por lo menos, cuatro de los "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p> <p>1, si todos los "Aspectos a valorar" se evalúan como "No cumple" o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de "Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo".</p>														

4.6.7.11.8. Propiedad – Gestión jurídica

Se presentan a continuación, las tablas correspondientes a los indicadores para valorar la gestión jurídica.

Tabla 213: Indicador organización de procesos jurídicos – Propiedad gestión jurídica – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión jurídica												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Organización de procesos jurídicos	Marco institucional y legal para el desarrollo de la actividad jurídica tanto interna, como externa	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión jurídica.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión jurídica de la Institución										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión jurídica enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión jurídica enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión jurídica enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión jurídica pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cinco de los ocho “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”

Tabla 214: Indicador sistema de gestión jurídica – Propiedad gestión jurídica – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión jurídica												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Fc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Sistema de gestión jurídica	Sistema de gestión para el acompañamiento, seguimiento y monitoreo de los procesos asociados a la gestión jurídica de la IES.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión jurídica de la institución.										
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de la gestión jurídica de la IES.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

4.6.7.11.9. Propiedad – Gestión de contratación

Los indicadores para la gestión de contratación son los siguientes:

Tabla 215: Indicador administración de procesos de contratación – Propiedad gestión de contratación – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo												
Propiedad: Gestión de contratación												
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES									
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo						
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da	Sc
Administración de procesos de contratación	Verificación de un marco institucional y legal para la planeación y ejecución de los procesos contractuales de la IES	1. Existencia en el organigrama de la organización del área encargada de la gestión de contratación.										
		2. Existencia de documento con descripción de la estrategia de la gestión de contratación de la Institución										
		3. Evidencias de caracterización, políticas de calidad, indicadores y mapas de riesgos de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de contratación enmarcado en el sistema de gestión de la calidad										
		4. Evidencias de procesos autoevaluación y auditoría interna de los procesos y procedimientos del componente de la gestión de contratación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		5. Evidencias de percepción de los usuarios sobre los procesos y procedimientos del componente de la gestión de contratación enmarcados en el sistema de gestión de la calidad										
		6. Evidencias de la medición histórica de los indicadores de los procesos del componente de la gestión de contratación pertenecientes al sistema de gestión de la calidad.										

Medida del indicador:

5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

3, si por lo menos cinco de los ocho “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” o “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.

Tabla 216: Indicador sistema de gestión para la contratación – Propiedad gestión de contratación – Fuente propia

Categoría: Procesos de apoyo											
Propiedad: Gestión de contratación											
Nombre del indicador	Descripción del Indicador	Aspectos a valorar	Evaluación mixta del indicador en la IES								
			Nivel de cumplimiento por cada Aspecto a valorar			Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo					
			C	Cp	Nc	Pi	Pc	Da	Cu	Fi	Da
Sistema de gestión para la contratación	Sistema de gestión para el acompañamiento, seguimiento y monitoreo de los procesos asociados a la gestión de contratación de la IES.	1. Existencia de un sistema de información en línea, articulado con el resto de procesos de la IES, donde se encuentre sistematizada toda la información pertinente respecto a la gestión de contratación de la institución.									
		2. Disponibilidad de reportes en línea que permita tener información general de las estadísticas de la gestión de contratación de la IES.									
Medida del indicador:											
5, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple” y si se valoran como “Cumple” todos los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
3, si los dos “Aspectos a valorar” se evalúan como “Cumple parcialmente” y si se valoran como “Cumple” o “Cumple parcialmente”, por lo menos, cuatro de los “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											
1, si todos los “Aspectos a valorar” se evalúan como “No cumple” o se presenta otra combinación. No se requiere valoración de “Criterios en concordancia con los principios del aprendizaje ubicuo”.											

5. Aplicación del modelo TAG en dos IES colombianas

En este capítulo se describe el proceso de aplicación del modelo TAG en dos contextos diferentes de Instituciones de Educación Superior (IES) colombianas. La diferencia de las dos IES escogidas radica en aspectos fundamentales como:

- Naturaleza de las instituciones: una de carácter estatal y otra privada y perteneciente a uno de los cultos religiosos más preponderante en el país: la religión católica.
- Modalidad de funcionamiento: según la declaración de cada IES en sus respectivos Proyectos Educativos Institucionales y la información reportada en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) de Colombia, una de las IES desarrolla programas académicos en modalidad virtual y la otra ofrece carreras de pregrado y posgrado en metodología presencial con ciertas experiencias destacables en educación a distancia tradicional, semipresencialidad y virtualidad.
- Cobertura: Una de las instituciones analizadas registra más de 18.000 estudiantes y la otra alrededor de 3.000.
- Aseguramiento de la calidad: de las dos IES valoradas, la estatal obtuvo acreditación institucional otorgada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y la otra no registra este tipo de certificación de calidad para sus funciones misionales de docencia, investigación, extensión e internacionalización.

Las anteriores disimilitudes en las IES objeto de aplicación corroboran que tienen niveles de desarrollo y complejidad en sus procesos, lo que legitima la capacidad del modelo TAG de adaptarse a diferentes contextos y su sensibilidad a los mismos.

Debe aclararse que no se revelan los datos de los nombres de las dos IES por efectos de confidencialidad, puesto que se manifestó en todos los casos que la información recopilada se utilizaría solo para efectos de validación del modelo presentado en esta disertación y en ninguna forma para revelar o cuestionar los indicadores o variables de cada institución en particular. No obstante, para poder identificar los resultados obtenidos en cada aplicación del modelo se denomina “IES1” a la universidad estatal que hizo parte del estudio e “IES2” a aquella que fue creada a partir de la filosofía de los dogmas del catolicismo.

A continuación, se detallan las dos aplicaciones realizadas y se presenta un resumen de la valoración de los resultados de las categorías y dimensiones del modelo TAG en cada IES, de conformidad con los instrumentos de valoración que fueron presentados en los ítems 4.5, 4.6 y 4.6.

5.1. Recolección de datos

El proceso de toma de datos en las dos IES seleccionadas se realizó mediante varias vías:
1) tomando información de los informes de gestión o boletines estadísticos de las

instituciones; 2) realizando entrevistas directas con los responsables de los distintos procesos organizacionales que permiten determinar los valores de los indicadores en las dimensiones de tecnología, aprendizaje y gestión; y 3) solicitando a los mismos algunos datos o información complementaria de soporte para la aplicación del modelo TAG.

De esta forma se completó la recolección de variables, aspectos a valorar e indicadores de cada dimensión, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, partiendo de los valores obtenidos mediante los instrumentos que se especificaron en el capítulo 4.

Para facilitar el almacenamiento de los datos obtenidos por cualquiera de las tres vías y su posterior procesamiento en el modelo matemático explicado en el ítem 4.1.6 de este documento, se diseñó, implementó y utilizó una aplicación web para modelar el comportamiento del Modelo TAG, la cual se encuentra disponible en <http://cetep.unimagdalena.edu.co/tag>. Esta aplicación fue desarrollada usando el lenguaje de programación php¹⁸, una base de datos en mysql¹⁹, y laravel²⁰ y angularjs²¹ como back-end y front-end del sistema, respectivamente.

El modelo de datos que soporta la aplicación lo componen principalmente 14 tablas o entidades relacionadas entre sí. Las que responden a los nombres de “dimensiones”, “categorías” y “propiedades” contienen el núcleo del sistema de información, puesto que almacenan la información necesaria para la implementación del modelo matemático de TAG.

El resto de las tablas que componen el modelo de datos sirven para desplegar la información de las rúbricas de cada dimensión, determinar los rangos de valores que pueden tomar ciertas variables o indicadores y a su vez para registrar la información recolectada en cada IES. valores

En la siguiente ilustración se presenta el modelo de datos descrito.

¹⁸ <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

¹⁹ <https://www.mysql.com/>

²⁰ <https://laravel.com/>

²¹ <https://angularjs.org/>

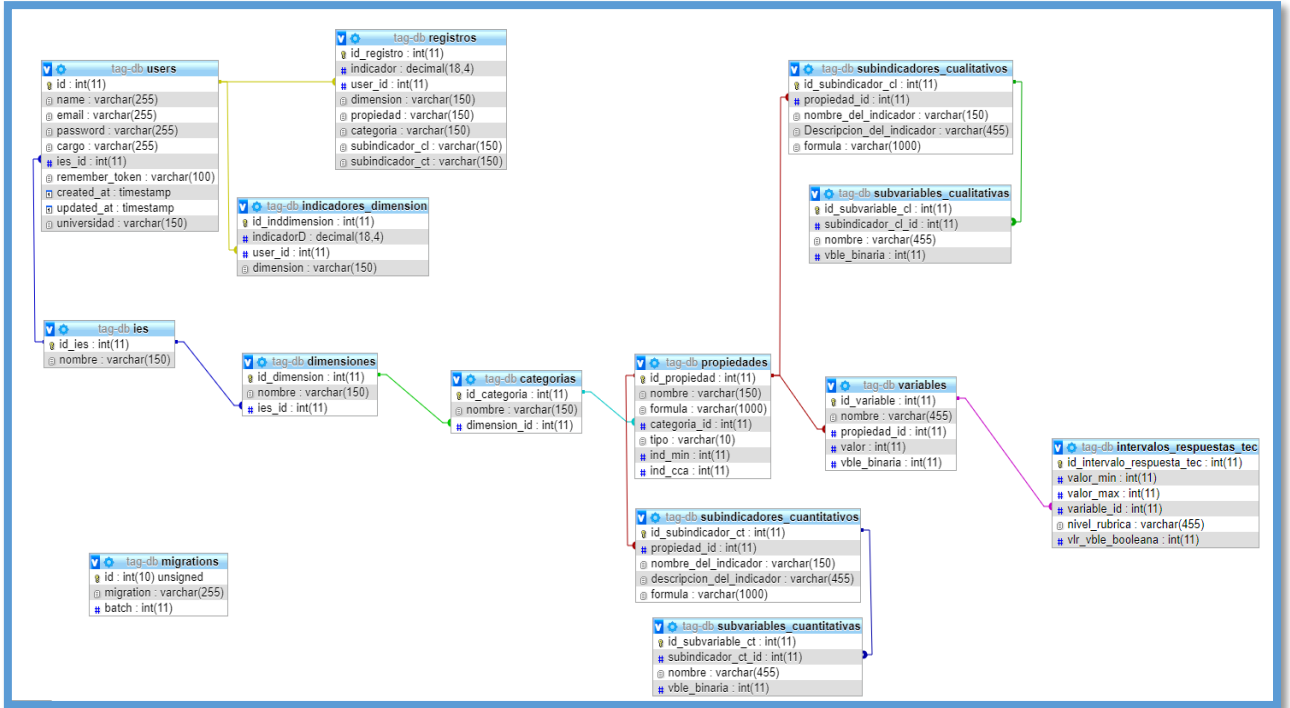


Ilustración 26: Modelo entidad relación - Aplicación web para recolección de datos del Modelo TAG – Fuente propia

Para ejemplificar el proceso de procesamiento de los datos con el modelo matemático se toma la categoría “Computación autónoma” de la dimensión de tecnología. Esta tiene siete propiedades que se calculan con cada una de las rúbricas definidas en el ítem 4.4.1.3 respectivamente. Luego, se aplica el modelo matemático para el caso de siete componentes con los resultados de las siete propiedades y se obtiene el valor de la categoría. Para calcular el valor de la dimensión se aplica el modelo matemático con los valores de las cinco categorías que la componen. Del ejercicio antes descrito se evidencia la capacidad de recursividad con la que puede ser aplicado dicho modelo.

Vale mencionar que la aplicación web va paulatinamente aplicando el modelo matemático a medida que se van completando las respectivas propiedades y categorías y una vez cuenta con todos los datos recopilados grafica las tres dimensiones dadas por el modelo TAG, de conformidad con la valoración correspondiente a cada IES.

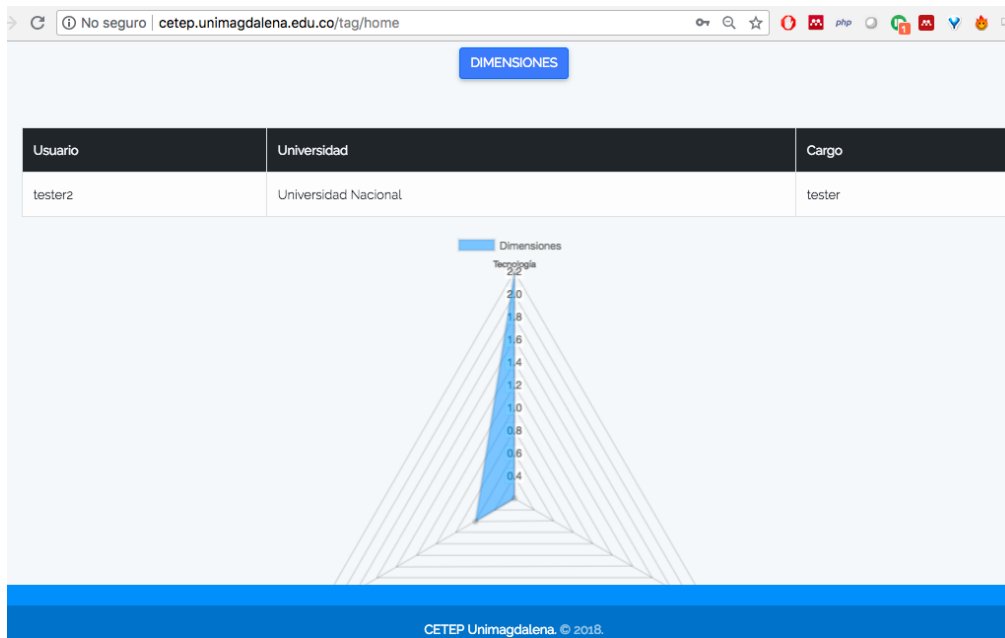


Ilustración 27: Ejemplo de tipo de gráfico generado por aplicación web para recolección y procesamiento de datos del modelo TAG – Fuente propia

5.2. Análisis de información

Respecto a la valoración de cada dimensión para las respectivas IES, se muestran los resultados de las categorías y de la dimensión misma, obtenidos a partir de la recolección de las variables, indicadores y propiedades que las conforman.

5.2.1. Aplicación de TAG en IES1

5.2.1.1. Resultados en dimensión de Tecnología

Al aplicar las categorías y propiedades del modelo TAG en la “IES1” se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 217: Resultados dimensión de Tecnología del Modelo TAG en “IES1” – Fuente propia

Categoría	Valor categoría	Propiedad	Valor propiedad
Seguridad	4.4	Autenticidad	6
		No repudio	6.5
Compatibilidad	2.6	Interoperabilidad	3.6
		Integrabilidad	3.6667
Computación autónoma	1.5	Disponibilidad	5

		Personalización	3.25
		Customizabilidad	2
		Configurabilidad	4.5333
		Interpretabilidad	6.5
		Capacidad de aprendizaje	7.6667
		Escalabilidad	4
Sensado de la situación	1.5	Sensibilidad a la Ubicación	1.5
		Sensibilidad al momento	3.5
Motor de inteligencia autoformada	0.7	Aprendizaje	1
		Razonamiento	1

A partir de estos datos se puede inferir que la IES1 tiene un desarrollo medianamente balanceado de las categorías que conforman esta dimensión por cuanto cuatro de las cinco oscilan entre valores de 0.7 y 2.6, y solo una se encuentra por encima de 4.

Para la “IES1” el valor de la dimensión de tecnología, una vez aplicado el modelo matemático de TAG con las componentes de las cinco categorías anteriores es de 0.7.

5.2.1.2. Resultados en dimensión de Aprendizaje

Respecto a la dimensión de aprendizaje la aplicación del modelo TAG en la “IES1” arrojó los datos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 218: Resultados dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG en “IES1” – Fuente propia

Categoría	Valor categoría	Propiedad	Valor propiedad
Procesos de interacción	0.075135	Estudiantes	1
		Docentes	0.04117
		Contenidos	3
		Metodologías	1
Transferencia	4.2426	Evaluación formativa	6
		Experiencias de aprendizaje	6
Eliminación de barreras de tiempo	1.2121	Actividades de clase	6
		Aprendizaje Permanente	1
Espacios de Aprendizaje	4.2426	Mediaciones	6
		Redes y Comunidades	6
Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios	0.2734	Conocimientos previos	1
		Desarrollo Intelectual	6
Formas de representación	2.1213	Objetivos de aprendizaje	3
		Estrategias de aprendizaje	3

Sensibilidad al contexto	1	Pertinencia Curricular	6
---------------------------------	---	------------------------	---

De acuerdo con la información anterior se podrían identificar tres rangos de valores obtenidos en esta dimensión así: categorías que se encuentran entre 0.075 y 1.212 (Procesos de interacción, Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios, Sensibilidad al contexto y Eliminación de barreras de tiempo); la valorada en más de dos (Formas de representación) y aquellas que obtuvieron un resultado mayor que 4 (Transferencia y Espacios de Aprendizaje) donde se podría concluir que hay un mayor desarrollo de capacidades para esta IES en específico.

El resultado obtenido para la dimensión de Aprendizaje de la “IES1” fue de 0.13, lo que evidencia que dicha IES debe avanzar sustancialmente en acciones de mejora tendientes a fortalecer las seis categorías valoradas.

5.2.1.3. Resultados en dimensión de Gestión

Finalmente, al valorar las propiedades y categorías de la dimensión de gestión del modelo TAG en la “IES1” se obtuvieron los valores que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 219: Resultados dimensión de Gestión del Modelo TAG en "IES1" – Fuente propia

Categoría	Valor categoría	Propiedad	Valor propiedad
Procesos estratégicos	0	Análisis de información institucional, visibilidad y reputación:	1.4
		Dirección y planeación	1.4
		Gestión de acreditación	1.2
		Gestión de calidad	1
		Gestión de la gobernabilidad	1.8
		Gestión de la internacionalización	0
		Gestión de talento humano	0.4
		Gobierno de TI	1.2
Procesos misionales	0	Desarrollo estudiantil	0
		Gestión curricular	1.7
		Gestión de graduados	0
		Gestión de la docencia	0
		Gestión de la innovación	0
		Gestión de la investigación básica y aplicada	1.2
		Gestión de la investigación inter y transdisciplinar	0.3
		Gestión de prácticas profesionales	0.4
		Gestión I+D+i educativos	0.4
		Gestión para el desarrollo social y cultural	1.3

		Gestión para el desarrollo sostenible	0.9
		Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual	0
Procesos de apoyo	0.5	Gestión administrativa	1.3
		Gestión de admisiones y registros	2.1
		Gestión de biblioteca	3.5
		Gestión de bienestar universitario	1.9
		Gestión de contratación	1.2
		Gestión de recursos educativos	2.6
		Gestión de transformación digital	0.8
		Gestión financiera	1.4
		Gestión jurídica	1.2

Como puede apreciarse las categorías “Procesos estratégicos” y “Procesos misionales” de esta dimensión resultaron valoradas en cero por cuanto algunas de sus propiedades obtuvieron el mismo valor. Lo anterior se debe a que las variables cuantitativas que se relacionan en la siguiente tabla fueron cero por efecto de la capacidad institucional de la “IES1” en esos aspectos y al aplicar recursivamente el modelo matemático de TAG dichas categorías y la dimensión como tal resultaron con ese valor.

Tabla 220: Variables cuantitativas de la dimensión de gestión con valor cero en la IES1 / Fuente: elaboración propia

Variable	Propiedad
Número de graduados de la IES que en la actualidad ocupan cargos de gerencia en empresas o compañías importantes	Gestión de graduados
Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de postdoctorado	Gestión de la docencia
Número de docentes que hayan ganado Premios Nobel de Física, Química, Medicina o Economía; o la Fields Medals en Matemáticas	Gestión de la docencia
Número de patentes obtenidas por la IES como resultados de investigación	Gestión de la innovación
Magísteres otorgados a estudiantes provenientes de otros países	Gestión de la internacionalización
Número de doctorados otorgados a estudiantes provenientes de otros países	Gestión de la internacionalización
Número de artículos publicados en Nature y Science	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual
Número de investigadores con más de 5 citaciones en Thomson Reuters	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual
Número total de artículos indexados en Science Citation Index Expanded y Social Science Citation Index	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual

En esta dirección, para que la IES1 pueda obtener un mejor resultado en la dimensión de gestión, claramente, tendrá que buscar los mecanismos necesarios para que al valorar nuevamente las anteriores variables resulten valores mayores que cero.

5.2.2. Aplicación de TAG en IES2

5.2.2.1. Resultados en dimensión de Tecnología

Para el caso de la “IES2” los resultados obtenidos en la dimensión de tecnología se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 221: Resultados dimensión de Tecnología del Modelo TAG en "IES2" – Fuente propia

Categoría	Valor categoría	Propiedad	Valor propiedad
Seguridad	4,7	No repudio	7,5
		Autenticidad	6
Compatibilidad	3,7	Interoperabilidad	5,2
		Integrabilidad	5,3333
Computación autónoma	1,8	Disponibilidad	5,6667
		Personalización	3,5
		Customizabilidad	4
		Configurabilidad	3,4667
		Interpretabilidad	6
		Capacidad de aprendizaje	6,6667
		Escalabilidad	7
Sensado de la situación	0,9	Sensibilidad a la Ubicación	1
		Sensibilidad al momento	2
Motor de inteligencia autoformada	1,1	Aprendizaje	3,5
		Razonamiento	1

Los datos obtenidos al aplicar el modelo matemático con las cinco componentes de la dimensión de tecnología de la IES2 permiten concluir que esta institución presenta mayores avances en las categorías de seguridad y compatibilidad que en las tres restantes, lo que le ofrece un panorama de cuáles son las categorías donde deben invertirse mayores esfuerzos en esta dimensión y en cuales otras se deben aumentar y consolidar las fortalezas evidenciadas.

El valor de la dimensión de tecnología para la IES2 fue de 0.7.

5.2.2.2. Resultados en dimensión de Aprendizaje

Al valorar la dimensión de aprendizaje de la IES2 los resultados obtenidos se relacionan en la siguiente tabla.

Tabla 222: Resultados dimensión de Aprendizaje del Modelo TAG en "IES2" – Fuente propia

Categoría	Valor categoría	Propiedad	Valor propiedad
Procesos de interacción	0,242277	Estudiantes	6
		Docentes	0,12785
		Contenidos	6
		Metodologías	10
Transferencia	4,242641	Evaluación formativa	6
		Experiencias de aprendizaje	6
Eliminación de barreras de tiempo	5,303301	Actividades de clase	10
		Aprendizaje Permanente	6
Espacios de Aprendizaje	5,303301	Mediaciones	10
		Redes y Comunidades	6
Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios	0,952381	Conocimientos previos	0,676435
		Desarrollo Intelectual	6
Formas de representación	5,303301	Estrategias de aprendizaje	10
		Objetivos de aprendizaje	6
Sensibilidad al contexto	1	Pertinencia Curricular	6

Es de resaltar en el caso de la IES2 que varias de las propiedades arrojaron el máximo valor (10) por cuanto esta IES ofrece todos sus programas en modalidad virtual lo que le garantiza mayor experticia al momento de desarrollar procesos educativos centrados en el estudiante y con uso intensivo de TIC.

La dimensión de aprendizaje para IES2 arrojó un resultado de 0.379, de conformidad con la aplicación del modelo matemático de TAG en sus seis categorías.

5.2.2.3. Resultados en dimensión de Gestión

De igual forma, se presentan a continuación los resultados obtenidos para la dimensión de gestión en el caso de la IES2.

Tabla 223: Resultados dimensión de Gestión del Modelo TAG en "IES2" – Fuente propia

Categoría	Valor categoría	Propiedad	Valor propiedad	Dimensión
Procesos estratégicos	0	Análisis de información institucional, visibilidad y reputación:	1,2	Gestión
		Dirección y planeación	1,2	Gestión
		Gestión de acreditación	2,8	Gestión
		Gestión de calidad	1,3	Gestión
		Gestión de la gobernabilidad	0,9	Gestión
		Gestión de la internacionalización	0	Gestión
		Gestión de talento humano	0,3	Gestión
		Gobierno de TI	4,2	Gestión
Procesos misionales	0	Desarrollo estudiantil	0	Gestión
		Gestión curricular	2,6	Gestión
		Gestión de graduados	0	Gestión
		Gestión de la docencia	0	Gestión
		Gestión de la innovación	0	Gestión
		Gestión de la investigación básica y aplicada	1,2	Gestión
		Gestión de la investigación inter y transdisciplinar	0	Gestión
		Gestión de prácticas profesionales	0	Gestión
		Gestión I+D+i educativos	0,5	Gestión
		Gestión para el desarrollo social y cultural	0,7	Gestión
		Gestión para el desarrollo sostenible	0,7	Gestión
		Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual	0	Gestión
Procesos de apoyo	0,5	Gestión administrativa	1,3	Gestión
		Gestión de admisiones y registros	3,8	Gestión
		Gestión de biblioteca	1,2	Gestión

	Gestión de bienestar universitario	1,3	Gestión
	Gestión de contratación	1,2	Gestión
	Gestión de recursos educativos	1,3	Gestión
	Gestión de transformación digital	1,3	Gestión
	Gestión financiera	3,3	Gestión
	Gestión jurídica	1,2	Gestión

Tal como ocurrió con la IES1, las categorías “procesos estratégicos” y “procesos misionales” de esta dimensión fueron valoradas en cero, dado que las variables que componen algunas de sus propiedades se valoraron de igual forma. Dichas variables se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 224: Variables cuantitativas de la dimensión de gestión con valor cero en la IES2 / Fuente: elaboración propia

Variable	Propiedad
Número estudiantes con premios otorgados	Desarrollo estudiantil
Número total de los graduados de la IES que hayan ganado premios nacionales o internacionales; y que hayan hecho aportes sociales en los campos empresarial, científico, artístico, cultural, económico y político	Gestión de graduados
Número de graduados de la IES que en la actualidad ocupan cargos de gerencia en empresas o compañías importantes	Gestión de graduados
Número de docentes con postdoctorado	Gestión de la docencia
Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de doctorado	Gestión de la docencia
Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de maestría	Gestión de la docencia
Número de docentes de tiempo completo auspiciados para realizar estudios de postdoctorado	Gestión de la docencia
Número de docentes de tiempo completo que haya ganado importantes premios internacionales y/o medallas por su desempeño académico	Gestión de la docencia
Número de docentes que hayan ganado Premios Nobel de Física, Química, Medicina o Economía; o la Fields Medals en Matemáticas	Gestión de la docencia
Número de horas anuales dictadas en cursos de pregrado por docentes con título de doctorado	Gestión de la docencia
Número de patentes obtenidas por la IES como resultados de investigación	Gestión de la innovación

Magísteres otorgados a estudiantes provenientes de otros países	Gestión de la internacionalización
Número de doctorados otorgados a estudiantes provenientes de otros países	Gestión de la internacionalización
Número de estudiantes de la IES con doble titulación con una IES internacional	Gestión de la internacionalización
Número de estudiantes internacionales realizando actividades en la IES	Gestión de la internacionalización
Número de becas de investigación otorgadas	Gestión de la investigación inter y transdisciplinar
Aspirantes a realizar su práctica profesional en el exterior	Gestión de prácticas profesionales
Número de artículos publicados en Nature y Science	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual
Número de investigadores con más de 5 citaciones en Thomson Reuters	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual
Número de libros académicos, capítulos de libros	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual
Número total de artículos indexados en Science Citation Index Expanded y Social Science Citation Index	Transferencia de conocimiento y propiedad intelectual

Podría inferirse que el hecho de tener todas estas variables con valor cero pueda estar asociado al hecho de que la IES2 es una institución de menor tamaño y nivel de complejidad. De ahí que tenga que realizar un mayor esfuerzo en las categorías que su dimensión de gestión para lograr despegar su proceso de desarrollo y posicionarla en el largo plazo.

5.2.3. Comparativo de resultados de aplicación de TAG en IES colombianas

Posterior a la recolección y procesamiento de los datos en cada una de las Instituciones de Educación Superior colombianas se procede a graficar en la aplicación diseñada para el modelo TAG los resultados de las tres dimensiones, obteniendo las siguientes representaciones.

Ilustración 28: Representación gráfica de resultados de la aplicación del modelo TAG en IES1 / Fuente: elaboración propia

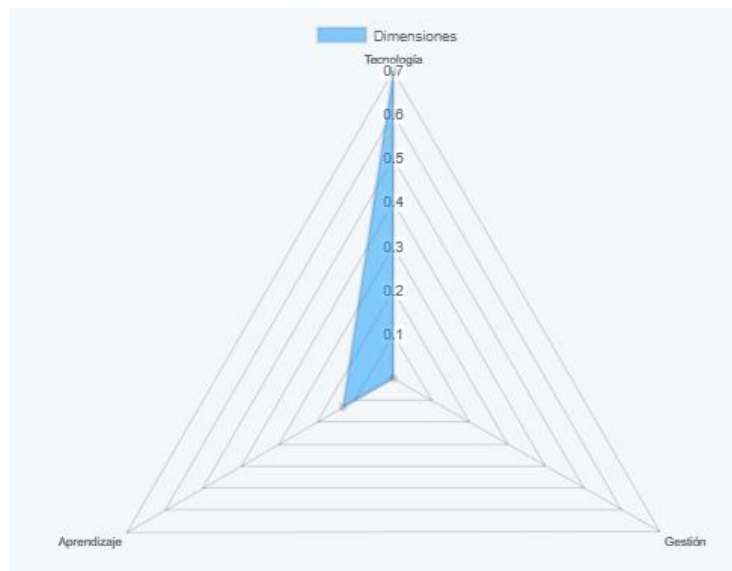


Ilustración 29: Representación gráfica de resultados de la aplicación del modelo TAG en IES2 / Fuente: elaboración propia

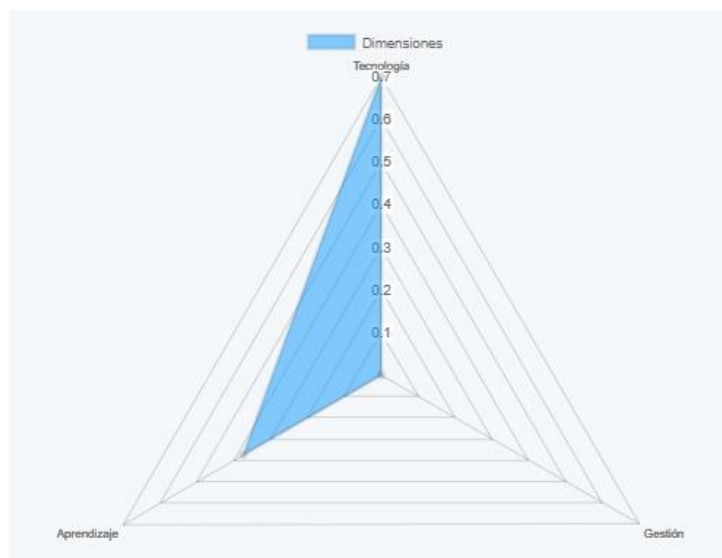


Tabla 225: Comparativo de aplicación del modelo TAG en dos IES colombianas

Al comparar los datos arrojados por la aplicación del modelo TAG en ambas IES se evidencia que en la dimensión de tecnología existen resultados muy similares en las categorías, resultando el mismo valor de la dimensión para ambas instituciones. Respecto a la dimensión de aprendizaje se observan comportamientos diferentes puesto que termina mejor valorada la IES2 en consecuencia de que esta, al ofrecer sus programas completamente en la modalidad virtual, demuestra mayores capacidades en el desarrollo de modelos de aprendizaje centrados en el estudiante y en la apropiación de herramientas

computacionales para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de sus estudiantes.

Al abordar la dimensión de gestión, quedó demostrado que ambas organizaciones, posiblemente debido su contexto, tamaño, desarrollo y nivel de complejidad, presentan deficiencias en algunas de las variables más exigentes que plantea el modelo TAG en esta dimensión, las cuales resultaron valoradas en cero, tal como se indicó en las tablas Tabla 224 y Tabla 224, ocasionando recursivamente que propiedades, categorías y la dimensión misma tuviesen el mismo resultado. Así mismo, resultó evidente que la IES1 fue más proclive a divulgar por distintos medios sus resultados financieros, presupuestales, becas y recursos de inversión, mientras que la IES2 actúa con mayor privacidad y recelo ante esos temas.

Adicionalmente, luego revisar los resultados globales de las dimensiones de TAG en las dos IES observadas y comparar los valores obtenidos respecto al máximo posible a alcanzar ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 10$) con las tres componentes finales (Tecnología, Aprendizaje y Gestión), pueden proponerse cinco niveles de ubicuidad en las funciones misionales de una IES, según los resultados obtenidos al aplicar el modelo: nivel nulo, cuando el valor resultante al aplicar el modelo matemático con las tres dimensiones es igual a cero; bajo cuando el resultado es mayor que cero y menor o igual a ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 3$); básico cuando oscile entre valores mayores a ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 3$) y menores o iguales a ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 6$); satisfactorio si el resultante es mayor de ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 6$) pero menor o igual a ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 8,5$); y superior si el mismo es mayor de ($\frac{\sqrt{3}}{3} * 8,5$).

Para el caso de las dos IES en mención, ambas se encuentran en nivel nulo puesto que al aplicar el modelo matemático de TAG con las tres dimensiones de cada una el valor obtenido es cero, por cuanto en cada IES la dimensión de gestión resultó con dicho valor, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 226: Resultados comparativos de la aplicación del modelo TAG en dos IES colombianas / Fuente: elaboración propia

Dimensión	Valor de dimensiones		Categorías	Valor de categorías	
	IES1	IES2		IES1	IES2
Tecnología	0.7	0.7	Seguridad	4.4	4.7
			Compatibilidad	2.6	3.7
			Computación autónoma	1.5	1.8
			Sensado de la situación	1.5	0.9
			Motor de inteligencia autoformada	0.7	1.1
Aprendizaje	0.13	0.379	Procesos de interacción	0.07514	0.24228

			Transferencia	4.2426	4.24264
			Eliminación de barreras de tiempo	1.2121	5.3033
			Espacios de Aprendizaje	4.2426	5.3033
			Aprovechamiento de las diferencias de los usuarios	0.2734	0.95238
			Formas de representación	2.1213	5.3033
			Sensibilidad al contexto	1	1
Gestión	0	0	Procesos estratégicos	0	0
			Procesos misionales	0	0
			Procesos de apoyo	0.5	0.5

6. Resultados

A continuación, se presentan los principales resultados de esta disertación doctoral, los cuales sirven no solo de base para hacer una valoración final del cumplimiento de los objetivos planteados, sino como elementos para el desarrollo del trabajo futuro que podrá adelantarse.

1. Construcción del modelo teórico TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión) como referente para la valoración del nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior: tal como da cuenta este documento se presenta el sustento conceptual y metodológico con el que fue desarrollada la construcción del Modelo TAG y la justificación de la escogencia de sus tres dimensiones. Adicionalmente, se presentan las distintas categorías, propiedades, indicadores y aspectos a evaluar en cada una de dichas dimensiones. Es así, como en la siguiente tabla Tabla 227. Resumen de los elementos del modelo TAG / Elaboración propia se muestra un resumen de los elementos antes mencionados.

Tabla 227. Resumen de los elementos del modelo TAG / Elaboración propia

DIMENSIÓN	CATEGORÍAS	PROPIEDADES	INDICADORES	ASPECTOS A EVALUAR
Tecnología	5	15	15	54
Aprendizaje	7	15	15	60
Gestión	3	29	163	497
Total	15	59	193	611

2. Análisis derivado de la aplicación del modelo TAG en el contexto de dos IES en Colombia: luego de la aplicación del modelo TAG en el contexto de dos IES colombianas vale la pena resaltar algunos aspectos importantes que emergen del proceso de recolección y procesamiento de los datos.

Inicialmente, resulta pertinente señalar que el modelo TAG es sensible al contexto porque su ámbito de aplicación se adapta a contextos locales y globales dado que valora la realidad de cada IES incorporando indicadores de talla mundial sin olvidar los contextos particulares. Este modelo resulta inédito por cuanto incorpora en la construcción de sus indicadores los principios orientadores del aprendizaje ubicuo.

Aunque, pueda llegar a afirmarse que dicho modelo solo evidencie buenos resultados para las IES de altísima calidad y prestigio, debido a que son las únicas que registran en sus indicadores docentes e investigadores ganadores de premios nobeles, medallas fields y demás reconocimientos de talla internacional, lo cierto es que TAG hace un diagnóstico integral y completo de las funciones misionales de una institución de educación desde las dimensiones de tecnología, aprendizaje y

gestión, las cuales, como se ha afirmado en esta disertación, resultan definitivas al momento de posicionar una organización en el contexto educativo, máxime si esta se encuentra en el nivel universitario.

De otro lado puede señalarse que el modelo matemático de TAG se comporta en la escala esperada, porque en ambas aplicaciones pudo comprobarse que los valores de las dimensiones, categorías y propiedades se ubicaron en el rango previsto.

Respecto a puntos específicos notados en la dimensión de tecnología puede indicarse que es similar el resultado para las dos IES valoradas, no obstante, sus notables diferencias en tamaño y nivel de complejidad. Debe aclararse también que, aunque en las dos IES solo se cuentan con algunos procesos que implementan firma electrónica, se valoró el avance logrado. Particularmente, en esta dimensión debe destacarse que ambas IES carecen de un sistema de información institucional al estilo de un Enterprise Resource Planning (ERP) que integre todos los datos referidos a la gestión de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo, lo que les ocasiona demoras importantes al momento de consolidar y reportar la información a los entes auditores y al público en general que les demanda información específica sobre sus acciones. De igual forma, es inexistente la incorporación, en sus sistemas de información, de variables que referencien el lugar desde donde acceden los usuarios, las condiciones de infraestructura de comunicaciones de que disponen y el dispositivo por medio del cual se conectan.

Por su parte en la dimensión de aprendizaje, no obstante, las dos IES muestran algún avance, ambas se ubican en nivel bajo y resulta concluyente el hecho de que deben procurar por la apropiación de metodologías y didácticas que privilegien el aprendizaje activo que se articule con un adecuado seguimiento de la gestión curricular que garantice que los futuros graduados alcancen las competencias que los permitan incorporarse al mundo productivo, independientemente del nivel de formación optado.

Al detallar algunos aspectos de la dimensión de gestión se verifica que ambas IES, una por la normatividad existente en el país y otra por auto-exigencia, se esmeraron por implementar sistemas de gestión de la calidad tanto en sus procesos estratégicos y de apoyo, como en los misionales, a diferencia de otras organizaciones de la misma naturaleza que declaran solo implementar sistemas de gestión de calidad en sus procesos de apoyo sobre la base de que los procesos misionales no se certifican sino que se acreditan mediante diversos mecanismos de aseguramiento de la calidad y ante entidades que sean afines con ese tipo de acreditaciones. Otro tema por resaltar es que dada la alta cantidad y complejidad de algunos indicadores que conforman las propiedades de gestión, esta dimensión se hace más propensa a tener alguna variable que haga cero a cierta propiedad y por ende a la categoría y a la dimensión en general. Asunto, este que deberá valorarse a futuro. Sin embargo, es importante aclarar que al examinar una organización

educativa con el nivel de detalle que se propone en el mapa de procesos que se presenta en la ilustración Ilustración 23 de este documento resulta comprensible que esta dimensión tenga tal número de ítems por valorar.

Vale decir que TAG se convierte en una herramienta no solo para valorar el nivel de ubicuidad de los procesos misionales de una IES, o incluso con algunas adaptaciones de cualquier organización educativa, sino para que dicha institución autoevalúe en qué estado se encuentra y prepare acciones de mejora para consolidar sus aspectos más relevantes y fortalecer sus debilidades, dando prioridad a aquellos que resulten con los valores menores en la evaluación, en aras de colocarse en sintonía con el cumplimiento de los indicadores exigidos por las principales agencias acreditadoras internacionales y los rankings de medición de la calidad en educación superior.

3. Modelo teórico TAG como soporte de escenarios de innovación educativa en Colombia: además de la aplicación del Modelo TAG en contextos universitarios, este, con sus dimensiones y concepción general, sirvió de soporte para la construcción de un modelo derivado, denominado UbiTAG, el cual se encuentra en proceso de registro de derechos de autor ante las autoridades colombianas por parte de la Universidad EAFIT, y centra su escenario de comprobación y experimentación en instituciones educativas de los niveles precedentes a la educación superior, demostrando así la versatilidad de TAG para inspirar y adaptarse a diferentes contextos de aplicación conservando su esencia propia. UbiTAG, como adaptación de TAG incorpora a las dimensiones de Tecnología, Aprendizaje y Gestión; la de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para efectos de facilitar su implementación en las instituciones de educación primaria y secundaria. Es así, como ambos modelos se convierten en productos derivados de este proceso doctoral y como ejemplos de transferencia de conocimiento desde la investigación hacia a la sociedad.

A continuación, se presenta el detalle de las implementaciones de UbiTAG en proyectos concretos que sirvieron como ejemplos de dicha transferencia y los cuales fueron desarrollados bajo la tutela de la Universidad EAFIT como implementadora de los mismos y liderados por los representantes de la línea de informática educativa I+D del Grupo GIDITIC, Ingenieros Claudia Zea Restrepo (MSc.) y Juan Lalinde Pulido (Ph.D).

- Implementación de UbiTAG en el marco del proyecto Plan Digital TESO²² en el municipio de Itagüí (Antioquia)²³: el Modelo teórico TAG se convirtió en el sustento conceptual del proyecto Plan Digital TESO²⁴ en el municipio de

²² www.planteso.edu.co

²³ Información extraída de los informes técnicos del Plan Digital TESO

²⁴ www.planteso.edu.co

Itagüí (Antioquia)²⁵, el cual se ha venido implementando desde el año 2012, en dicho ente territorial. Este plan implementó una propuesta integral de innovación educativa a largo plazo, que apunta a que en “el año 2023 la comunidad educativa del municipio de Itagüí haya apropiado una cultura de aprendizaje e innovación con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que haga posible la transformación de los ambientes educativos y la creación de sueños y oportunidades de desarrollo a lo largo de la vida”.

De esta forma el Plan Digital TESO se ha convertido, actualmente en Colombia, en un referente en materia de innovación educativa con uso de TIC y en soporte para la construcción de políticas públicas para mejorar la calidad de la educación en el país. Dicho plan logró no solo la integración de las TIC en los procesos de aprendizaje, desarrollando una cultura en la cual las aulas, las instituciones y la ciudad se conviertan en verdaderos laboratorios de aprendizaje, indagación, exploración y experimentación, sino, que, dada su relevancia y apropiación, en el escenario educativo del municipio de Itagüí, permitió beneficiar a 24 Instituciones Educativas, 105 directivos docentes, 1.157 docentes y 35.509 estudiantes. Este importante trabajo de investigación e implementación se materializó en el Acuerdo Municipal 010 del año 2015, expedido por el Concejo de Itagüí (Anexo 11), mediante el cual se adoptó el Plan Digital TESO 2015-2023, configurándose en un referente de política pública de innovación educativa con uso inteligente de tecnologías.

- Transferencia y expansión del modelo UbiTAG en 39 municipios de Colombia: dados los resultados obtenidos por el Plan Digital TESO, el modelo UbiTAG inspiró en el año 2015 y 2016, la definición del Plan Nacional Colegio 10²⁶ TIC, el cual es una apuesta nacional liderada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia²⁷. En esta implementación del modelo UbiTAG en dicho proyecto, se beneficiaron 12 Secretarías de Educación, 39 municipios, 867 directivos docentes, 8.842 docentes y 309.484 estudiantes. Vale decir que en esta oportunidad la dimensión de tecnología se enfocó en la consolidación de una infraestructura técnica (equipamiento, conectividad, soporte técnico, software y aplicaciones) y humana que soportara los escenarios de aprendizaje e innovación planteados, enfatizando la importancia de garantizar eficiencia, usabilidad y accesibilidad en los servicios y haciendo posibles aprendizajes en el momento y lugar adecuados.

²⁵ Información extraída de los informes técnicos del Plan Digital TESO

²⁶ <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/agenda/noticias/lanzamiento-colegio-10-tic>

²⁷ Información extraída de los informes técnicos del Plan Nacional Colegio 10 TIC gestionado por la línea de informática educativa I+D del Grupo GIDITIC de la Universidad EAFIT

Por otro lado, en la dimensión de aprendizaje, se usaron los insumos provistos por la línea de I+D+i para abordar el desarrollo de capacidades personales en todas las poblaciones beneficiarias del Plan Colegio 10 TIC: docentes, directivos, estudiantes y padres de familia, bajo la premisa de que la consolidación de una cultura de aprendizaje e innovación involucra una mirada holística alineada con las llamadas competencias del Siglo XXI y permite aprovechar las posibilidades de aprendizaje en todo momento y lugar para promover un ejercicio responsable de la ciudadanía, coherente con los retos actuales. A su vez, en la dimensión de gestión se desarrollaron acciones que apuntaron a la institucionalización de las acciones de las otras dimensiones, así como al desarrollo de estrategias que faciliten la sostenibilidad del modelo en el tiempo. Finalmente, la dimensión de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) se convirtió en el espacio académico en el cual se aprovechó la experiencia de diversos grupos de investigación de la Universidad EAFIT en el diseño y puesta a prueba de diversos escenarios de innovación escolar encaminados a transformar las aulas, las instituciones educativas y las ciudades en laboratorios de indagación, exploración y experimentación. Dicha dimensión garantizó el contacto permanente con nuevas posibilidades tecnológicas, metodológicas y pedagógicas por medio de semilleros de investigación, pilotos de exploración y proyectos demostrativos. Simultáneamente se permitió que el modelo UbiTAG pudiera adaptarse a condiciones cambiantes propias de los 39 ambientes distintos donde se puso en marcha el modelo, reiterando su capacidad de sensibilidad a diversos contextos. En la actualidad, esta iniciativa se encuentra a la espera de la expedición de un documento de política pública a nivel de Colombia, formulado a partir de los resultados del proyecto implementado.

Debe resaltarse que el modelo UbiTAG, ha sido destacado por los logros obtenidos en el mejoramiento de la calidad educativa de los niveles de educación básica y secundaria de los distintos entes territoriales donde se desarrollaron dichas experiencias, tal como quedó registrado en la publicación “La Innovación Educativa en Colombia: Buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación”²⁸ emanada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia donde se valida la experiencia de implementación de UbiTAG y su correspondiente soporte teórico en el modelo TAG.

- Adopción de modelo UbiTAG como proyecto de innovación educativa con TIC en Bogotá (Colombia): debido a la trascendencia de los proyectos antes

descritos, en el año 2016, la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá²⁹ establece con la Universidad EAFIT, bajo la coordinación del Grupo de Investigación GIDITIC, un nuevo espacio para la implementación del modelo UbiTAG denominado Saber Digital³⁰ en 100 instituciones educativas con el propósito de transformar los ambientes de aprendizaje y mejorar la calidad educativa del Distrito. En este momento, esta aplicación de UbiTAG está a la expectativa de la expedición de un documento de política pública a nivel del Distrito de Bogotá, formulado a partir de los logros del proyecto.

- En virtud de los resultados de implementación del Modelo UbiTAG, como escenario de implementación del modelo teórico TAG, la organización International Development Research Center³¹ mostró su interés en la sistematización y divulgación de los resultados, materializándose una nueva alianza entre la línea de informática educativa I+D del grupo GIDITIC y dicha organización, con el propósito de identificar buenas prácticas de integración de las TIC en entornos escolares, así como la definición y prueba de modelos para su transferencia y escalabilidad.
- El modelo teórico TAG, como sustento para la elaboración del índice multivariado de uso y apropiación de TIC: este índice es una medida multivariada que permite determinar el nivel de disponibilidad, uso y apropiación de una institución educativa con respecto al resto de instituciones educativas en las cuales se desarrolla el modelo UbiTAG, tal como lo señalan (Ospina, Cuartas , & Estrada , 2016) al citar a (Zea C. , Aguas, Lalinde, Vieira, & Toro, 2013) y especificar que dicho índice “is based in the UbiTag learning framework, and on three principal dimensions: Technology, learning and change management” (pág. 2).

El Índice Multivariado de Uso y Apropiación de TIC concreta en una escala de uno (1) a diez (10) los elementos a tener en cuenta para medir el nivel de uso de TIC de los docentes en las Instituciones Educativas. Dicho índice incluye ciertos factores de relevancia sobre el uso de TIC (Ospina, Cuartas , & Estrada, Instrumento de Uso y Apropiación de TIC, 2016):

- ¿Cómo y para qué usan los docentes las TIC en el aula? (Intencionalidad).
- ¿Cómo percibe el docente su conocimiento sobre el uso de las TIC? (Conocimiento).
- ¿Tienen los docentes acceso a las TIC en las distintas instituciones educativas? (Disponibilidad).

²⁹ Información extraída de los informes técnicos del Plan Saber Digital gestionado por la línea de informática educativa I+D del Grupo GIDITIC de la Universidad EAFIT

³⁰ <https://informaticaeducativa.eafit.edu.co/proyecto/saber-digital/>

³¹ <https://www.idrc.ca/en/project/unlocking-future-education-colombia>
<https://informaticaeducativa.eafit.edu.co/proyecto/forjando-futuros/>

- ¿Favorecen las instituciones el uso pedagógico de las TIC? (Institucionalización).
- ¿Cuáles beneficios perciben los docentes del uso de TIC? (Beneficios)
- ¿Qué tipo de riesgos perciben los docentes del uso de internet? (Riesgos).

La base para la construcción del índice multivariado fue el análisis del instrumento de “Uso y Apropiación de TIC” aplicada a los docentes de 24 instituciones educativas oficiales beneficiarias del proyecto Plan Digital TESO en el año 2015. Dicho instrumento se compone de 214 preguntas distribuidas en 6 secciones: “uso de las TIC por fuera de la institución educativa, uso de las TIC al interior de la institución educativa, percepción de los docentes sobre su nivel de conocimiento y uso estratégico de las TIC, beneficios derivados del aprendizaje mediado por TIC, integración de las TIC en la dinámica institucional y formación en el uso pedagógico de las TIC” (Ospina, Cuartas , & Estrada, Instrumento de Uso y Apropiación de TIC, 2016) (p.218).

Finalmente, resulta importante reseñar que los avances logrados en distintas etapas este proceso doctoral fueron expuestos a la comunidad académica nacional e en siete eventos científicos y de investigación, donde se recibieron aportes. De igual forma, se logró la publicación de tres artículos en el journal internacional particularmente divulga investigaciones alrededor del aprendizaje ubicuo (Journal Ubiquitous Learning), siendo galardonado, el que expone algunos fundamentos Modelo TAG, con el “International Award for Excellence 2013” otorgado por dicha mejor artículo de esa edición. Lo anterior ha sido evidenciado en detalle en las tablas Tabla 2 y Tabla 3 del presente documento.

7. Conclusiones

En esta disertación se abordaron diferentes marcos conceptuales relacionados con la necesidad de verificar, desde la perspectiva de varios autores, los elementos necesarios para explicar el desarrollo de organizaciones educativas que utilicen modelos de aprendizaje mediados por TIC.

Siendo el U-Learning uno de los modelos más vanguardista y uno de los principales referentes de esta investigación, es notable que al realizar el análisis de sus principios, características y desafíos para las organizaciones educativas, e incluso su importancia al momento de establecer los indicadores que hacen parte de la dimensión de gestión del modelo TAG, resulta pertinente manifestar que dicho paradigma de aprendizaje no podría explicarse en sí mismo, sin la presencia implícita de las dimensiones de tecnología, aprendizaje y gestión.

De esta forma, en esta disertación, se determinaron las dimensiones de Tecnología, Aprendizaje y Gestión como pilares fundamentales para realizar la valoración del nivel de ubicuidad en las funciones misionales de las Instituciones de Educación Superior y en general en cualquier organización educativa.

En esa dirección, se analizó la necesidad existente de establecer categorías, propiedades e indicadores articulados en un modelo de valoración (modelo teórico TAG) que permitieran trascender de la identificación de dimensiones, que generalmente se encuentran en la literatura, a la formulación de mecanismos de medición que permitan valorar tanto las dimensiones establecidas, como la forma en que las mismas se interrelacionan en el desarrollo de las funciones misionales de una IES. Esto se materializa en la definición de categorías, propiedades e indicadores que permiten valorar dichas dimensiones, con el objeto de establecer un diagnóstico de capacidades para una Institución de Educación Superior

La investigación doctoral permitió proponer un modelo de valoración construido a partir de tres elementos fundamentales: el proceso metodológico llevado a cabo, la formulación del modelo de valoración propiamente dicho y la aplicación de dicho modelo en el contexto de dos instituciones de educación superior colombianas, además de contextos de educación básica y secundaria. El primer elemento está compuesto por dos fases que guiaron el proceso investigativo, tal como se explicó en el apartado 0 de esta tesis, donde se señalaron puntualmente las actividades realizadas. El segundo está conformado por una batería de indicadores distribuidos en las tres dimensiones del modelo teórico TAG (Tecnología, Aprendizaje y Gestión). De dicho modelo, tal como se verifica en la tabla Tabla 227, hacen parte, además de las dimensiones mencionadas, 15 categorías; 59 propiedades; 193 indicadores y 611 aspectos por evaluar.

Dado que la literatura no ofrece muchos elementos relacionados con el tema abordado en esta disertación doctoral, ésta sirve de precedente para futuros trabajos de investigación

que permitan definir escalas de niveles de valoración de ubicuidad que podrían establecerse en una IES, realizando diferentes experimentaciones del modelo que permita señalar cuáles indicadores deben tener mayor peso que otros; cuántos y cuáles niveles de medición se deben determinar para las dimensiones; y cuáles serían las medidas que deba tomar una IES para ascender a los niveles siguientes que se proponga.

Es bueno recordar, que, desde la estructuración de la propuesta doctoral, el Modelo TAG fue presentado como un modelo teórico. De ahí que esta disertación permita alcanzar los objetivos planteados y dejar un marco de trabajo para el desarrollo de futuras investigaciones de experimentación con dicho modelo. No obstante, un valor agregado de este proceso investigativo lo constituye el hecho de que TAG sea el soporte teórico y metodológico de UbiTAG, el cual en la actualidad es un referente de buenas prácticas de innovación educativa en Colombia, que comienza a ser de interés de la comunidad internacional, tal como se evidencia en el trabajo adelantado entre la Universidad EAFIT y la agencia de cooperación internacional IDRC. Prueba de esto ha sido la exitosa implementación del modelo UbiTAG en diferentes escenarios educativos, contribuyendo al mejoramiento de la calidad educativa y a los niveles de apropiación de tecnologías de información de las instituciones educativas donde ha sido aplicado. Vale decir que en dichos escenarios de experimentación también se ha contribuido a que los tomadores de decisiones de esas entidades puedan, sobre la base de los resultados de la implementación de este modelo, generar políticas institucionales, o de orden territorial que promuevan acciones de mejora en el mediano y largo plazo.

De otro lado, a partir de la formulación del índice multivariado de UbiTAG (derivado del modelo teórico TAG), puede concluirse que el modelo teórico TAG privilegia la valoración del nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una institución de educación superior buscando que las dimensiones Tecnología, Aprendizaje y Gestión tengan un desarrollo simultáneo y uniforme de los indicadores que alimentan cada una de las propiedades y categorías, tal como se evidenció en la experimentación realizada por (Ospina, Cuartas , & Estrada, 2016). De no ocurrir lo anterior, la valoración de una IES bajo la óptica del modelo TAG no resultaría satisfactoria, puesto que como se explica en el modelo matemático si una variable (dimensión, categoría o propiedad), de las “n” en medición, se valora en cero (0) puede llevar a cero (0) a las demás de forma recursiva.

La anterior condición resultó evidente al momento de la aplicación del modelo TAG en dos instituciones de educación superior en Colombia donde la exigencia de los indicadores tal vez fue demasiado alta para las organizaciones donde se logró la experimentación. No obstante, a partir de esa situación específica se pudo evidenciar el carácter global del modelo y su adaptación en instituciones con excelentes indicadores de desempeño y en otras que se encuentran en procesos de desarrollo o diferentes niveles de complejidad.

De otro lado, es preciso señalar que, aunque el planteamiento y definición del modelo TAG pretende la valoración de las capacidades de las IES en cada una de las dimensiones que son evaluadas, el hecho de que los resultados se expresen en una escala numérica permite

realizar comparaciones entre las instituciones donde sea aplicado, lo que posibilitaría, en un futuro, establecer un ranking de clasificación de las IES que incorporen criterios de ubicuidad en sus procesos misionales.

En términos generales el modelo TAG puede considerarse una herramienta efectiva para valorar el nivel de ubicuidad de las funciones misionales de una Institución de Educación Superior puesto que genera un diagnóstico integral de sus procesos organizativos desde la óptica de la evaluación de sus servicios computacionales ubicuos y adapta los principios y características del aprendizaje ubicuo para valorar los aspectos relacionados con el desarrollo de didácticas y metodologías que promuevan el aprendizaje activo y que incorporen en la gestión organizacional mecanismos para facilitar que las instituciones den el paso, a las denominadas por Wissema (2009), universidades de tercera generación que agreguen valor a sus capacidades en aras de la satisfacción de sus usuarios y de su contribución al mejoramiento de las condiciones de vida de los territorios donde hacen presencia .

8. Trabajo futuro

En relación con el trabajo futuro que se desprende de esta disertación doctoral se proponen las siguientes acciones:

- Experimentar con el modelo TAG en otros escenarios de aplicación con IES de carácter internacional para verificar el comportamiento del modelo a partir de los datos arrojados por los diferentes indicadores, propiedades, categorías y dimensiones.
- Establecer un mecanismo para, con base en la experimentación del Modelo TAG, determinar distintos niveles de madurez de las dimensiones de Tecnología, Aprendizaje y Gestión y de esta forma no solo lograr la ubicación de una IES en un plano tridimensional, sino que se permita la producción de un manual de buenas prácticas para lograr la evolución uniforme de dichas dimensiones al interior de cada IES.
- En aras de atenuar el hecho de que el modelo matemático que soporta TAG requiera que los valores de sus indicadores sean mayores que cero se proponen dos vías: 1) el desarrollo de una ruta metodológica que permita asignar distintos pesos a los indicadores, propiedades, categorías y dimensiones del Modelo TAG lo que permitiría determinar si algunas variables con resultante cero pudiesen tener menor preponderancia en la valoración final de cada dimensión y 2) la posibilidad de que dependiendo del nivel de complejidad o desarrollo de una IES se puedan sustraer del cálculo de la propiedad respectiva los indicadores con valor cero, dejando esa observación al final del reporte de dicha institución en el caso de que la intención sea realizar comparaciones.
Lo anterior con el objeto de establecer cuáles serían los indicadores que una IES debería fortalecer para aumentar el nivel de incorporación de prácticas de ubicuidad en sus funciones misionales.
- En cuanto a la operatividad del modelo TAG se proponen modificaciones a la aplicación web desarrollada, de forma que puedan hacerse análisis comparativos con los datos recolectados en cada IES. De igual forma, se sugiere el diseño e implementación de una herramienta de inteligencia de negocios que realice análisis más complejos con el fin de verificar la evolución en el tiempo del Modelo TAG, con base en las aplicaciones que se realicen en diferentes Instituciones de Educación Superior.
- Como se ha explicado en el ítem anterior, el modelo matemático de TAG requiere para determinar el nivel de ubicuidad en los procesos misionales de una IES que esta registre valores mayores que cero en los distintos indicadores cualitativos y cuantitativos que componen las propiedades y categorías, en aras de evitar que

estas terminen con un valor nulo que termine afectando a la dimensión respectiva cuando se realice la aplicación de forma recursiva.

Referencias

- Aarreniemi-Jokipelto, P. (2005). *T-learning Model for Learning via Digital TV*. Lahti, Finland: Helsinki University of Technology. Industrial IT.
- Aarreniemi-Jokipelto, P. (2006). *Modelling and content production of distance learning concept for interactive digital television*. Espoo: Helsinki University of Technology, Doctoral Thesis, Industrial Information Technology Laboratory Publications.
- Abeles, T. (2003). ¿Por qué pagar por una educación universitaria? En S. Inayatullah, & J. Gidley, *La universidad en transformación: Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad*. Barcelona: Ediciones Pomares S.A.
- Academic Quality Agency for New Zealand Universities AQA. (2014). *About Us*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de <http://www.aqa.ac.nz/about-us>
- ACQUIN - Accreditation, Certification and Quality Assurance Institute. (2014). *Accreditation Procedure*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Guidelines for system accreditation procedures: http://www.acquin.org/doku_serv/Guide_System_EN_ACQUIN.pdf
- Adibi, S. (2010). An Application Layer Non-Repudiation Wireless System: A Cross-Layer Approach. *World of Wireless Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM)*. Obtenido de <http://ieeexplore.ieee.org/document/5534971/>
- Ageless Learner*. (2004). Retrieved Agosto 30, 2011, from <http://agelesslearner.com/intros/elearning.html>
- Agence pur l'Evaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur. (2014). *Agency*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de About us: http://www.aeqes.be/english_about_us.cfm
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (s.f.). *ANECA*. Recuperado el 4 de June de 2014, de Presentación: <http://www.aneca.es/ANECA/Presentacion>
- Agency for Development of Higher Education and Quality Assurance. (2009). *About us*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Basic information about the Agency: <http://hea.gov.ba/o-nama/OsnovniPodaci.aspx>
- AGRA, M. J. (2003). EL PORTAFOLIOS COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS EN EXPERIENCIAS DE FORMACIÓN ON-LINE Y PRESENCIALES. 101-114.
- Aguayo, R. (1990). *El método Deming: Los fundamentos sobre calidad y dirección de empresas que el famoso experto enseñó a los japoneses*. Ediciones Javier Vergara S.A.
- Alfonzo, I. (1994). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas, Venezuela: Contexto.
- Alonso, F., Maté, L., Juristo, N., Muñoz, P., & Pazos, J. (1994). Applying Metrics to Machine-Learning Tools A Knowledge Engineering Approach. *AI Magazine*, 63-75. Obtenido de <http://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1100/1018>
- Alvarez H, B. (1997). *Hacia un currículum integral y contextualizado*. Tegucigalpa: Tegucigalpa: Universitaria.
- Álvarez Méndez, J. M. (2001). *EVALUAR PARA CONOCER, EXAMINAR PARA EXCLUIR*. Barcelona: Morata.

- Area, M. (2002). PROBLEMAS Y RETOS EDUCATIVOS ANTE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN . *http://www.quadernsdigitals.net* , 1-17. Obtenido de <http://webpages.ull.es/users/manarea/documento15.htm>
- Arnstein, L., Kang, J., & Borriello, G. (2006). Evaluation Scope for Ubiquitous Computing.
- ASIIN. (2014). *About Us*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Commitment and Strategic Goals: <http://www.asiin-ev.de/pages/en/asiin-e.-v/about-us/commitment-and-strategic-goals.php>
- Atcon P, R. (1963). La Universidad Latinoamericana. *Revista ECO, Tomo VII(1-3)*.
- Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva*. México: Trillas.
- Balán, J., Schwartzman, S., & Brunner, J. (1993). "Higher education in Latin America". *Higher Education* 5(1).
- Bartolome, A. (2001). Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual? *En Crítica, LII (num. 896)* , 34-38.
- Bartram, L., & Czerwinski, M. (2002). Design and evaluation of notification interfaces for ubiquitous computing.
- BEA Systems. (2002). *Oracle help center*. Obtenido de https://docs.oracle.com/cd/E13214_01/wli/docs70/pdf/b2bsecur.pdf
- Becking, D., Betermieux, S., Bomsdorf, B., & Feldman, B. (n.d.). *How to Match Mobile Learning Resources with Learners Current Needs: The Didactic Profiling*.
- Benettolo, T. (2015). Obtenido de <https://es.slideshare.net/traceybenettolo/creating-a-learning-ecosystem-heineken-case-study>
- BenMoussa, C. (2004). Supporting Salesperson through Location Based Mobile Applications and Services. *Proceedings of 4th International Conference on E-Commerce, E-Business, EGovernment*, (págs. 149 - 167).
- Benvic. (2001). *The Project*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Introduction: <http://www.benvic.odl.org/indexpr.html>
- Berry, T. (1996). *Calidad total: Management Siglo XXI. Nuevos temas empresariales*. Bogotá: Mc. Graw-Hill.
- Bersin, J. (2004). Internet-Based Learning: An Adventure. In *The blended learning book: best practices, proven methodologies, and lessons learned* (p. XV). San Francisco: Pfeiffer.
- Beygelzimer, A., Langford, J., & Zadrozny, B. (2008). Learning Techniques - Reductions Between Prediction Quality Metrics. En *Performance Modeling and Engineering* (págs. 3-28). Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-0-387-79361-0_1
- Blechs Schmidt, T., Wieland, T., & Kuhmunch, C. (2005). Personalization of End User Software on Mobile Devices. *Mobile Commerce and Services, 2005. WMCS '05*. Obtenido de <http://ieeexplore.ieee.org/document/1581585/>
- Boehm, B., Brown, J., & Lipow, M. (1976). Quantitative evaluation of software quality. *Proceedings of the 2nd international conference on Software engineering* (págs. 592-605). IEEE Computer Society Press.

- Bomdsdorf, B. (2005). *Adaptation of Learning Spaces: Supporting Ubiquitous Learning in Higher Distance Education*.
- Brodsky, M. (Noviembre de 2003). Four Blended Learning Blunders and How to Avoid Them. *Learning Circuits*.
- Brown, T. H. (2003). The role of m-learning in the future of e-learning in Africa? *Presentation at 21st ICDE World Conference*.
- Brubacher, J. S., & Rudy, W. (1976). *Higher education in transition* (3rd ed ed.). New York: Harper and Row.
- Brunner, J. (1990). *Educación Superior en América Latina: Cambios y Desafíos*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- Brunner, J. J. (2011). *Educación superior en iberoamérica: Informe 2011*. México: Ril Editores.
- Burbules, N. C. (2009). Meanings of "Ubiquitous Learning". In M. Kalantzis, & B. Cope, *Ubiquitous Learning*. University of Illinois.
- C, D., Buettner, G., Langfeldt, H., & Goethe, J. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? *Educational Research Review*, 101-129.
- C4ISR Architectures Working Group. (30 de Marzo de 1998). Obtenido de <http://www.c3i.osd.mil/org/cio/i3/>
- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación: aplicaciones a la enseñanza. En *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Carrasco, A. (14 de Agosto de 2012). *El aprendizaje significativo*. Obtenido de <http://unaprendizajesignificativo.blogspot.com/>
- Casanova, M. A. (1998). Evaluación: concepto, tipología y objetivos. En M. A. Casanova, *La evaluación educativa* (págs. 67-101). Mexico: Muralla.
- Casillas, J., Cordón, O., Herrera, F., & Magdalena, L. (2003). Interpretability Improvements to Find the Balance Interpretability-Accuracy in Fuzzy Modeling: An overview. En *Studies in Fuzziness and Soft Computing* (págs. 3-22). Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-37057-4_1#page-1
- Cave, M., Hanney, S., Henkel, L. M., & Kogan, M. (1997). *The Use of Performance Indicators in Higher Education*. London: Jessica Kingsley Publishing.
- Center of the International Cooperation for Computerization (CICC). (2006). *E-Learning in Asia from the study of Asia e-learning network (AEN)* . Japan.
- Chen, G., & Kotz, D. (2000). *A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research*. Obtenido de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=867843>
- Chi, M. (2009). Active-Constructive-Interactive: A Conceptual framework for Differentiating Learning Activities. *Topics in Cognitive Science*, 73 - 105.
- Chun, H., & Pyun, J. (2004). The impact of Ubiquitous factors on Buyers' Purchase Intentions. *Proceedings of the Korea Society of Management Information Systems(KMIS)* , (págs. 605-612).
- Chung, D. (2005). A study on the evaluation framework development for business model commercialization strategy in ubiquitous enviroment. *M.S. Thesis, Yonsei University*. Korea.

- Clark, T., & Jones, R. (2003). *Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University*.
Obtenido de <http://www.sei.cmu.edu/library/assets/orginteroper.pdf>
- Cobo Romani, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Coll, C. (1991). *Psicología y Curriculum*. Buenos Aires: Paidós.
- Comisión Nacional de Acreditación CNA-Chile. (s.f.). *Comisión Nacional de Acreditación CNA-Chile*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de ¿Quiénes Somos? Misión: <http://www.cnachile.cl/secretaria-ejecutiva/>
- Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. (s.f.). *CONEAU*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de ¿Que es la CONEAU?: http://www.coneau.gov.ar/CONEAU/index.php?option=com_content&view=article&id=99%3Aique-es-la-coneau&lang=es
- Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior. (2013). *Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Conoce CONAES: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13082&Itemid=882
- Commission on Institutions of Higher Education . (11 de Julio de 2011). *Standards for Accreditation* . Recuperado el 3 de Junio de 2014, de http://cihe.neasc.org/downloads/Standards/Standards_for_Accreditation.pdf
- Committee on Developments in the Science of Learning. (2000). Learning and Transfer. En *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School* (págs. 51 - 78). Washington DC: National Academy Press.
- Committee on Developments in the Science of Learning. (2000). Learning: From Speculation to Science. En *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School* (págs. 3-27). Washington DC: National Academy Press.
- Committee on Developments in the Science of Learning. (2000). Technology to Support Learning. En *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School* (págs. 206-230). Washington DC: National Academy Press.
- Conde, M. Á., Muñoz, C., & García, F. (2007). El mLearning y la revolución de los procesos de aprendizaje. 1-10.
- Confederación Granadina de Empresarios. (s.f.). *Benchmarking*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de Concepto: <http://www.cge.es/portalcge/tecnologia/innovacion/4111benchmarking.aspx>
- Consejo Centroamericano de Acreditación de la Educación Superior. (2011). *Marco estratégico*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Misión: http://www.cca.ucr.ac.cr/acerca_de/marco_estrategico
- Consejo Nacional de Acreditación . (s.f.). *Procesos de Acreditación* . Recuperado el 15 de Junio de 2014, de Acreditación de programas de pregrado: <http://www.cna.gov.co/1741/article-186377.html>
- Consejo Nacional de Acreditación. (2006). *Lineamientos para la Acreditación Institucional*. Bogotá: Corcas Editores LTDA.

- Consejo Nacional de Acreditación. (s.f.). *Consejo Nacional de Acreditación*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Sistema Nacional de Acreditación en Colombia: <http://www.cna.gov.co/1741/article-186365.html>
- Consejo Nacional de Educación. (s.f.). *Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Educación Superior: http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionSNAC/snac_ed_superior.aspx
- Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES). (2010). *Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C.*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Perfil Institucional: <http://www.copaes.org.mx/FINAL/perfil.php>
- Cuatrecasas, L. (1999). *Gestión integral de la calidad*. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000 S.A.
- Damásio, M., & Quico, C. (n.d.). *T-Learning and Interactive Television Edutainment: the Portugues*.
- Danielson, C., & Abrutyn, L. (1999). *Una introducción al uso del portafolios en el aula*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Dator, J. (2003). Los futuros para la educación superior: ¿de los ladrillos a los bytes! En S. Inayatullah, & J. Gidley, *La universidad en transformación: Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad* (págs. 88-99). Barcelona: Ediciones Pomares S.A.
- Dhawan, R. (2001). Obtenido de https://pdfs.semanticscholar.org/c710/ed250e8f897351648d6e207f5bf2c8901ae4.pdf?_ga=1.267130568.755302681.1489868900
- DiSessa, A. (2000). *Changing Minds, Computers, Learning and Literacy*. Massachusetts: MIT Press.
- Dochy, F., Segers, M., & Wijnen, W. (1991). Selección de indicadores de rendimiento. Una propuesta como resultado de una investigación.
- Domonkos, L. S. (1977). History of higher education. In *International encyclopedia of higher education* (Vol. Vol. 5, pp. 2017–2040). San Francisco: Jossey-Bass.
- Dong, M., Zhang, G., Ota, K., Guo, S., & Guo, M. (2008). *An Improved Design of the Ubiquitous Learning System Based on Sensor. Networks*.
- Dosi, A., & Prario, B. (2004). New Frontiers of T-Learning: the Emergence of Interactive Digital Broadcasting Learning Services in Europe. In I. L. McLoughlin (Ed.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 4831-4836). Chesapeake, VA: ED-Media.
- Duart, J., & Lupiáñez, F. (2004). *Procesos institucionales de gestión de la calidad del E-Learning en Instituciones educativas universitarias*. Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co>: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85679_Archivo_pdf.pdf
- Durán, H., & Reyes Fierro, M. (2005). Modelo virtual. Presencial de aprendizaje de lenguas de la UJED. *Centro universitario de autoaprendizaje en Lenguas*. Universidad Juárez del estado de Durango.
- El-Bishouty, M. M., Ogata, H., & Yano, Y. (2006). *PERKAM: Personalized Knowledge Awareness Map for Computer Supported Ubiquitous Learning*.

- Eriksson, M., Niitamo, V., & Kulkki, S. (2005). *State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user- centric ICT innovation - a European approach*.
- Escobar Londoño, J. V. (2007). Evaluación de aprendizajes. Un asunto vital en la educación superior. *Revista La Sallista de Investigación*, 50-58.
- Escotet, M. (2002). *Desafíos de la educación superior en el siglo de la incertidumbre*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2013, de <http://cie.uprrp.edu/cuaderno/ediciones/18/c18art1.htm?>
- Estonian Quality Agency for Higher and Vocational Education . (2014). *EKKA*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Organization: <http://ekka.archimedes.ee/en/agency/organization/>
- EUROPARC. (Noviembre de 2002). *Manual Guia para la Definicion e Implementacion de un Sistema de Indicadores de Calidad*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de http://www.redeuroparc.org/sistema_calidad_turistica/ManualGuiaIndicadoresdeCalidad.pdf
- European Association for Quality Assurance in Higher Education. (2005). *Informe de ENQA sobre Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior*. European Association for Quality Assurance in Higher Education . Helsinki: European Association for Quality Assurance in Higher Education.
- European Commission. (2009). *Commission Recommendation on media literacy in the digital environment for a more competitive audiovisual and content industry and an inclusive knowledge society*. Brussels. Obtenido de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009H0625&from=EN>
- European University Association. (2014). *EUA - Institutional Evaluation Programme*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Home: <http://www.eua.be/activities-services/institutional-evaluation-programme/Home.aspx>
- Felder, R., & Brent, R. (2004). The intellectual development of science and engineering students part 1. Models and challenges. *Journal of Engineering Education*, 269-277.
- Fernández, M. (1990). Avance de resultados de la investigación patrocinada por la CAICYT - Estudio sobre la calidad de la enseñanza universitaria. En *Primeras jornadas nacionales de didáctica universitaria*. Madrid: Consejo de Universidades.
- Ferrés, J., & Piscitelli, A. (2012). La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 75-82.
- Filmus, D., González, O., Dias, M., Alvarino, C., Zúñiga, M., Jara, I., & García, E. (2003). *Educación y Nuevas Tecnologías: Experiencias en América Latina*. Buenos Aires: IPE - UNESCO.
- Finnish Higher Education Evaluation Council . (2010). *Finnish Higher Education Evaluation Council* . Obtenido de Plan of action 2010-2013: http://www.finheec.fi/files/1083/KKA_1010.pdf
- Fischer, G. (2001). *User Modeling in Human-Computer Interaction* .
- Fletcher, C. (2004). Vision for the Intelligent Pipeline System and The Role of the Intelligent Engine. *GMRC – 2004 Gas Machinery Conference Albuquerque*.

- Obtenido de <http://docplayer.net/38224481-A-vision-for-the-intelligent-pipeline-system-and-the-role-of-the-intelligent-engine-by-chad-c-fletcher-ingeniuity-llc.html>
- Flores Lorenzana, R. I. (2012). *La evaluación de los aprendizajes basada en competencias en la enseñanza universitaria*. Alemania: Trabajo de grado para optar al Título de Doctor der Philosophie, Universidad de Flensburg.
- Flórez Ochoa, R. (1998). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Macgraw-Hill.
- Flórez, R. (2001). *Docente del Siglo XXI. Cómo desarrollar una práctica docente competitiva*. Evaluación Pedagógica y Cognición. Buenos Aires: McGrawHill.
- Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany. (s.f.). *Accreditation Council*. Recuperado el 3 de Mayo de 2014, de About Us: <http://akkreditierungsrat.de/>
- Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia. (2002). *Ciencia y cultura en la Edad Media: actas VIII y X*. Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia: Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa.
- Galeano, M. (2012). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. La Carreta Editores, Ed.
- Galvis, A. (2004). *Oportunidades educativas de las TIC*. Obtenido de www.colombiaaprende.edu.co: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523_archivo.pdf
- Galvis, A., & Leal, D. (2008). *Aprendiendo en comunidad: Más allá de aprender y trabajar en compañía*. México DF: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- García Hoz, V. (1996). La Universidad. En V. García Hoz, *La educación personalizada en la universidad* (págs. 19-55). Alcala, Madrid: Ediciones RIALP, S.A.
- García-Peñalvo, F. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. *III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, 553-558.
- García-Peñalvo, F., V. Z., A. G.-H., M. C.-G., S. P., & M. A. (2012). TRAILER project overview: Tagging, recognition and acknowledgment of informal learning experiences. *Computers in Education (SIIE), 2012 International Symposium*, (págs. 1-6).
- García-Ruiz, R., Pérez, V. G., & J. A. (2014). La competencia mediática como reto para la educomunicación: instrumentos de evaluación. *Cuadernos.info*. doi:<http://dx.doi.org/10.7764/cdi.35.623>
- Garrison, D., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: framework, principles, and guidelines*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gómez Lucas, M. C., & Grau Company, S. (2010). La evaluación un proceso de cambio para el aprendizaje. En M. C. Gómez Lucas, & S. Grau Company, *Evaluación de los aprendizajes en el espacio europeo de educación superior* (págs. 17-33). Alicante: Marfil S.A.
- González Pérez, M. (2000). Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Revista Pedagogía Universitaria*.

- González, M. (2000). *"Modelos pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC" en Conexiones, informática y escuela. Un enfoque global.* Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Greenfield, A. (2006). *Everyware: The dawning age of ubiquitous computing.* Berkeley, USA: New Riders.
- Griswold, W. G., Shanahan, P., Brown, S. W., Boyer, R., Ratto, M., Shapiro, R. B., & Truong, T. M. (2004). *ActiveCampus: experiments in community-oriented ubiquitous computing.*
- Griswold, W., Boyer, R., Brown, S., Truong, T., Bhasker, E., Jay, G., & Shapiro, R. (2002). *ActiveCampus -Sustaining Educational Communities through Mobile Technology.*
- Grossman, T., Fitzmaurice, G., & Attar, R. (2009). A Survey of Software Learnability: Metrics, Methodologies and Guidelines. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, (págs. 649-658). Obtenido de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1518803>
- Gutierrez, M. (2001). *Administrar para la calidad: Conceptos administrativos de gestión total de calidad* (Segunda Edición ed.). México: Limusa, Grupo Noriega.
- Hamacheck, D. E. (1987). *Humanistic psychology. Theory, postulates and implications for educational processes.* Plenum Press.
- Hammerstein, N. (1996). Relations with authority. In H. Ridder-Symoens (Ed.), *A history of the university in Europe. Universities in early modern Europe (1500–1800)* (Vol. Vol. 2, pp. 13–153). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Heckman, D. (2005). Ubiquitous User Modeling. *Ph.D Dissertation, Universität des Saarlandes.*
- HEFCE. (2008). Counting What is Measured or Measuring What Counts? League Tables and Their Impact on Higher Education Institutions in England. *Centre for Higher Education Research and Information.*
- Hellers, N. (2004). *Aprendizaje portátil, la revolución que se viene.* Recuperado el 13 de diciembre de 2011, de Elearning América Latina: http://www.elearningamericalatina.com/edicion/junio1_2004/na_1.php
- Henttonen, K., Matinlassi, M., Niemelä, E., & Kanstrén, T. (2007). Integrability and Extensibility Evaluation from Software Architectural Models. *The Open Software Engineering Journal*, 1-20. Obtenido de <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOSEJ/TOSEJ-1-1.pdf>
- Higher Education Funding Council for England - HEFCE-. (1999). Performance Indicators in Higher Education in the UK. *HEFCE Report.*
- Higher Learning Commission . (2014). *About HLC.* Recuperado el 3 de Junio de 2014, de About the Higher Learning Commission : <http://www.ncahlc.org/About-the-Commission/about-hlc.html>
- Hong, M.-w., & Cho, D.-j. (2009). Ontology Context Model for Context-Aware Learning Service in Ubiquitous Learning Environments. *Journal of Korean Institute of Information Technology*, 172-178.
- Horn, M. B., & Staker, H. (2011, January). *The rise of K-12 Blended learning.* Retrieved 2011, from projectred: <http://www.projectred.org/uploads/The-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>

- Humboldt, W. v. (1959). Sobre la organización interna y externa de los establecimientos científicos superiores en Berlín. En *La idea de la universidad en Alemania*. Buenos Aires: Suramericana.
- Husén, T. (1996). Tradiciones, crisis y futuro de la universidad occidental. En V. Garcia Hoz, *La educación personalizada en la Universidad* (págs. 56-80). Alcala, Madrid: Ediciones RIALP, S.A.
- Hwang, G.-J. (2006). *Criteria and Strategies of Ubiquitous Learning* .
- Ibarra, O., Acevedo, J., & Echavarría, F. (2011). *T-Learning, educación en televisión interactiva*. Medellín: Universidad EAFIT.
- ICONTEC. (14 de Noviembre de 2008). *Norma Técnica Colombiana*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de Sistemas de Gestión de la Calidad. requisitos: <http://www.cecep.edu.co/documentos/calidad/ISO-9001-2008.pdf>
- Inayatullah, S., & Gidley, J. (2003). *La universidad en transformación: Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad*. Barcelona: Ediciones Pomares S.A.
- Institute for Higher Education Policy. (20 de Mayo de 2006). <https://www.che.de>. Recuperado el 2016, de https://www.che.de/downloads/Berlin_Principles_IREG_534.pdf
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación (ICONTEC). (s.f.).
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación (ICONTEC). (1994). *Administración y aseguramiento de la calidad. Compendio ISO 9000*. Bogotá: Ediciones ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación (ICONTEC). (2000). *ISO 9001:2000 Administración total de la calidad - Parte 1. Guía sobre principios de administración*. Bogotá: Ediciones ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación (ICONTEC). (2004). *Guía sobre principios de la Administración - Parte 1. Modelo de prevención, evolución y fallas*. Bogotá: Ediciones ICONTEC.
- International Organization for Standardization. (2001). *ISO Standard 9126: Software Engineering – Product Quality*. International Organization for Standardization.
- International Organization for Standardization. (2011). *ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models*. International Organization for Standardization.
- Islam, S., & Falcarin, P. (2011). Measuring Security Requirements for Software Security. *Cybernetic Intelligent Systems (CIS)*. Obtenido de <http://ieeexplore.ieee.org/document/6169137/>
- ISO 20282. (2006). *Ease of operation of everyday products, International Standards Organization*.
- IT Governance Institute. (2007). *Cobit 4.1*. . Rolling Meadows.
- Jackson , N., & Lund , H. (2000). Benchmarking for Higher Education: Taking Stock. *Buckingham: Society for Research into Higer Education y Open University Press*, 213-225.

- Jalali, S., & Wohlin, C. (2012). Systematic Literature Studies: Database Searches vs. Backward Snowballing. *Proceedings of the ACM-IEEE international symposium on Empirical software engineering and measurement* (págs. 29-38). ACM.
- Japan Institution for Higher Education Evaluation. (2014). *JIHEE*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de About JIHEE: <http://www.jiheer.or.jp/en/about/objectives.html>
- Japan University Accreditation Association . (2014). *About JUAA*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Brief History of JUAA: <http://www.juaa.or.jp/en/about/index.html>
- Jaramillo, I. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Jaspers, K. (1963). Los dos aspectos de la reforma de la Universidad. *Atlántida*(1), 409-421.
- Jiao, J., & Tseng, M. (2004). Customizability analysis in design for mass customization. *Computer Aided Design: CAD*, 745-757. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=863472>
- Johnson, L., Becker, A., Estrada, S., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: Edición Educación Superior 2015*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Jones, Q., Borcea, C., Hiltz, S. R., Amento, B., & Manikopoulos, C. (n.d.). *Urban Enclave Location-Aware Social Computing - - New Jersey Institute of Technology*. AT&T Labs Research.
- Joseph Juran, A. B. (2001). *Manual de calidad* (Vols. I-II-III). Mc. Graw Hill.
- Josh Sheldon, J. P.-H. (2010). Weatherlings: A new Approach to Student Learning Using Web-Based Mobile Games. *ACM*, 5.
- Junglas, I., & Watson, R. (2003). Commerce: An experimental investigation of ubiquity and uniqueness. *Proceedings of 24th International Conference on Information Systems*, (págs. 414 - 426).
- Juran, J. M. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2009). Ubiquitous Learning: an Agendafor Educational Transformation. En K. Mary, & B. Cope, *Ubiquitous Learning*. University of Illinois Press.
- Kannan, B., & Parker, L. (2007). Metrics for quantifying system performance in intelligent, fault-tolerant multi-robot teams. *Intelligent Robots and Systems, 2007. IROS 2007*.
- Kannan, P., Chang, A., & Whinston, A. (2011). Wireless Commerce: Marketing issues and possibilities. *Proceedings of 34th Hawaii International Conference on System Sciences(HICSS): 9015-9021*.
- Karger, D., & Quan, D. (2004). Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/8021/259bdf1d1f999fee1735730dfafcca32a305.pdf>
- Kasunic, M., & Anderson, W. (2004). *Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University website*. Obtenido de <http://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?AssetID=6871>
- Kazman, R., & Bass, L. (1994). *Software Engineering Institute - carnegie mellon University*. Obtenido de <http://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=12177>

- Kim, E. (2007). *Perceived Benefits and Concerns of Prospective Users of the SmartCampus Location-Aware Community System Test-bed* .
- King, A. (2010). From Sage on the Stage to Guide on the Side . *College Teaching*, 30-35.
- Klenowski, V. (2014). *Desarrollo del Portafolios para el aprendizaje y la evaluación*. Madrid: Narcea.
- Kountouris, A., Moy, C., & Rambaud, L. (2000). Obtenido de http://www.fr.mitsubishielectric-rce.eu/images/fck_upload/kountouris_karlsruhe2000.pdf
- Krassa, A. (Octubre de 2013). Gamified Moodle Course in a Corporate Environment. *2nd Moodle Research Conference*.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom´s Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 212-218.
- Kung, H., & Vlah, D. (2003). Efficient Location Tracking Using Sensor Networks. *Proceedings of 2003 IEEE Wireless Communications*. Obtenido de <https://www.eecs.harvard.edu/~htk/publication/2003-wcnc-kung-vlah.pdf>
- Kwon, O. (2004). Assessing Level of Ubiquitous Computing Services for Ubiquitous Business Design. *Journal of Electronic Science and Technology of China*.
- Kwon, O., & Kim, J. (2006). A Methodology for Assessing the Level of U-Transformation of Ubiquitous Services. In *Ubiquitous Computing Systems* (Vol. Vol. 4239, pp. 28-40). Springer Berlin Heidelberg.
- Kwon, O., Kim, J., Choi, K., & Kim, C. (2005). A Multi-Layered Methodology for Assessing Level of Ubiquitous Computing Services. South Korea.
- Labarca, G., & Vasconi, T. (1978). *La educación burguesa, Nueva imagen* (2da edición ed.). México.
- Laroussi, M. (2011). New e-learning services based on mobile and ubiquitous computing: ubi-learn project. https://www.academia.edu/17640722/New_e-learning_services_based_on_mobile_and_ubiquitous_computing_Ubi-learn_project?auto=download, 1-6.
- Lee, J. C., & Lewis, D. (2013). Reading the Harvard Red Book: Reflections on the roles of the university and the social sciences in contemporary Malaysia. *Pacific - Asian Education* , 17-26.
- Lee, J., & Hwan Yun, M. (2012). Usability Assessment for Ubiquitous Services: Quantification of the Interactivity in Inter-personal services. *IEEE 6th International Conference on Management of Innovation and Technology*, 718-724.
- Lee, S. (2006). The effects of ubiquitous attributes of mobile contents on perceived interactivity and behavioral outcome. *Ph. D. Dissertation Seoul National University*. Korea.
- Lee, Y., Strong, D., Khan, B., & Wang, R. (2002). AIMQ: a methodology for information quality assessment. *Information & Management*, 133-146. Obtenido de <http://mitiq.mit.edu/Documents/Publications/TDQMpub/2002/AIMQ.pdf>
- Leyva Barajas, Y. E. (2010). *Evaluación del aprendizaje: una guía práctica para profesores*.
- Lujan Morfi, M. (2011). u-Learning: aprendizaje donde quiera que estés. *Learning Review España Edición N°13*.

- Lyytinen, K., & Yoo, Y. (2002). Issues and challenges in Ubiquitous Computing. *Communications of the ACM*, 63-65.
- Malley, O., Vavoula, C., Glew, G., Taylor, J., Sharples, J., & Lefrere, P. (2003, June 10). *WP4 – Guidelines for learning / teaching / tutoring in a mobile environment*. Retrieved diciembre 13, 2011, from Mobilearn: <http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf>
- Markett, C., Arnedillo, I., Weber, S., & Tangney, S. (2006). Using short message service to encourage interactivity in the classroom. *Computers & Education*.
- Marsh, G., Mcfadden, A., & Price, B. (2001). Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes. *On line Journal of Distance Learning Administration*, Vol. VI, núm. IV.
- Martin, M., & Sauvageot, C. (2011). *Constructing an indicator system or scorecard for higher education. A practical guide*. Recuperado el 2014, de International Institute for Educational Planning: www.iiep.unesco.org
- Maseda, A. (1998). *Gestión de la calidad*. Marcombo S.A. - Boixareu Editores.
- Ministerio de Educación. (2013). *Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior (SINAES)*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de http://portal.mec.gov.br/index.php/?id=12303&option=com_content
- Ministerio de Fomento de España. (2005). *La gestión por procesos*. Obtenido de <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>
- Molina, M. (2008). Introducción al estudio de la universidad en latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. 4(no. 1).
- Morikawa, H., & Aoyama, T. (2004). Realizing the ubiquitous network: the internet and beyond. *Telecommunication Systems*.
- Moroto, Galisteo, & Pelayo. (2011). *m-Learning: experiencias actuales y clasificación de tendencias*. España.
- Murugan, M. S. (2004). *Management Principles And Practices*. New Delhi: New Age International.
- National Insitution fo Academic Degrees and University Evaluation NIAD- UE. (2013). *National Insitution fo Academic Degrees and University Evaluation NIAD- UE*. Recuperado el 5 de Junio de 2014, de Role of NIAD-UE: <http://www.niad.ac.jp/english/about/rofniad.htm>
- National Insitution for Academic Degrees and University Evaluation NIAD-UE. (2012). *National Insitution for Academic Degrees and University Evaluation NIAD-UE*. Recuperado el 4 de Junio de 2014, de NIAD-UE's Certified Evaluation and Accreditation : http://www.niad.ac.jp/english/unive/activities/1181757_1671.html
- Neubauer, D. (2003). ¿Seremos incluidos en el futuro? Reflexiones de un profesional de la educación superior. En S. Inayatullah, & J. Gidley, *La universidad en transformación: Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad*. Barcelona: Ediciones Pomares S.A.
- New Encgland Association of Schools and Colleges Commission on Institutions of Higher Education (CIHE). (s.f.). *Home*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de About Us: <http://cihe.neasc.org/about-us>

- New Media Consortium. (2017). *Horizon Report - Edición Educación Superior 2017*. New Media Consortium.
- New Media Consortium. (2017). *www.nmc.org*. Obtenido de <http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition/>
- Ogata, H., & Yano, Y. (2004). *How Ubiquitous Computing can Support Language Learning*.
- Ogata, H., & Yano, Y. (2004). *How Ubiquitous Computing can Support Language Learning*.
- Ogata, H., Saito, N. A., Paredes J., R. G., Ayala San Martín, G., & Yano, Y. (2008). *Supporting Classroom Activities with the BSUL System*.
- Ortiz, A. (2009). *Manual para elaborar el Modelo Pedagógico de la Institución Educativa*. Ediciones Antillas.
- Ospina, M., Cuartas, D., & Estrada, J. (2016). Multivariate index of use and appropriation of ICT in schools. *Innova-TE 330: investigando la innovación con TIC en educación*. Santa Fe de Bogotá: UniAndes.
- Ospina, M., Cuartas, D., & Estrada, J. (2016). Instrumento de Uso y Apropiación de TIC. *Innova-TE 330: investigando la innovación con TIC en educación* (págs. 216-221). Santa Fe de Bogotá: UniAndes. Obtenido de https://conectate.uniandes.edu.co/contenido/innova-te_330/doc/Innovate-330.pdf
- Pañeda, X. G., Perrinet, J., Cabrero, S., García Fernández, R., Melendi Palacio, D., García, V., . . . Arciniegas Herrera, J. (2009). Sistemas de tele-educación para televisión digital interactiva.
- Pardo, A. (2005). Los contenidos en el e-Learning universitario. *Vi Jornada Práctica eLearning y empresa*.
- Patiño, J. F. (2007). De academia, museo, universidades a la universidad multifuncional y supranacional: Evolución histórica de la universidad. *Palabras de José Félix Patiño Restrepo con motivo del título honoris causa conferido por la Universidad de Antioquia*. Universidad de Antioquia.
- Perugini, S. (2004). *Program Transformations for Information Personalization*. Obtenido de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1037753>
- Ping Lim, C. (2001, May, June). *TechKnowLogia*. Retrieved Diciembre 13, 2011, from <http://www.techknowlogia.org>
- Pollard, E., Williams, M., Williams, J., Bertram, C., Buzzeo, J., Drever, E., . . . Coutinho, S. (2013). *How should we measure higher education? A fundamental review of the Performance Indicators*. Higher Education Funding Council for England, Institute for Employment Studies.
- Polster, C. (2000). *The future of the liberal university in the era of the global knowledge*.
- Poslad, S. (2009). *Ubiquitous computing smart devices, environments and interactions*.
- Pozo Ruiz, A. (2007). *De la "universitas" a la "universidad"*. Retrieved 2011 diciembre from Alma mater hispalense: http://personal.us.es/alporu/historia/universitas_termino.htm
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal Engineering Education*, 223-231.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2009). *Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo*. New York.
- Quality Assurance Agency for Higher Education. (s.f.). *UK Quality Code for Higher Education*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Part B: Assuring and enhancing academic quality: <http://www.qaa.ac.uk/AssuringStandardsAndQuality/quality-code/Pages/Quality-Code-Part-B.aspx>
- Quesada Castillo, R. (2012). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia "en línea". *RED. Revista de Educación a Distancia.*, 1-15.
- Rasdhall, H. (1936). *The universities of Europe in the Middle Ages*. (A. E. Powicke, Ed.) Oxford: Clarendon Press.
- Real Academia Española - RAE. (2001). *Universidad*. Retrieved 2011 diciembre from Diccionario de la Real Academia Española RAE. Vigésima segunda edición.: http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=universidad
- Red Internacional de Evaluadores (RIEV). (2014). *Riev S.C*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de La Riev: <http://riev.org/pages/la-riev.php>
- Ribeiro, D. (1971). *La universidad latinoamericana. Colección Temas 41*. (2da. edición ampliada ed.). Caracas: Biblioteca Universidad Central de Venezuela.
- Rinaldi, M. (2011). m-learning, u-learning y lo que vendrá. *Learning Review Edición No. 13*.
- Rodríguez Espinar, S. (2013a). *La Evaluación de la Calidad en la Educación Superior*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- Rodríguez Espinar, S. (2013b). *Panorama Internacional de la Evaluación de la Calidad en la Educación Superior*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- Rogers, C. (1978). *Orientación psicológica y psicoterapia*. Madrid: Narcea. Tercera edición.
- Rooney, D., & Hearn, G. (2003). Sobre mentes, mercados y máquinas: cómo pueden trascender las universidades la ideología de la mercantilización. En S. Inayatullah, & J. Gidley, *La universidad en transformación: Perspectivas globales sobre los futuros de la universidad*. Barcelona: Ediciones Pomares S.A.
- Roschelle, J. (2003). *Unlocking the learning value of wireless mobile devices*.
- Rosenberg, M., & Foreman, S. (2014). *Learning and Performance Ecosystems - Strategy, Technology, Impact, and Challenges*. Santa Rosa, CA: The eLearning Guild.
- Rüegg, W. (1992). *University in Europe: Universities in the middle age* (Vol. I). Cambridge University Press.
- Rüegg, W. (1996). *A History of the University in Europe: Universities in Early Modern Europe (1500–1800)* (Vol. II). New York: Cambridge University Press.
- Rüegg, W. (2004). *A History of the University in Europe: Universities in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries (1800–1945)* (Vol. III). Cambridge University Press.
- Rüegg, W. (2011). *A History of the University in Europe: Universities Since 1945* (Vol. IV). Cambridge University Press.
- Ruiz, J., & López, C. (2004). *La gestión por calidad total en la empresa moderna*. Madrid: Alfaomega Grupo Editores.
- Sadlak, J., Merisotis, J., & Liu, N. C. (2008). University Rankings: Seeking Prestige, Raising Visibility and Embedding Quality - The Editors' Views. *Higher Education in Europe*, 33.

- Salinas, J. (1997). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. . *Revista electrónica de tecnología educativa*. Núm. 10. , Recuperado dic. 1 de 2011 de: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec10.html>.
- Salinas, J. (2002). Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información. *Acción pedagógica*, v 11 N. 1.
- Salinas, J. (2004). Hacia un modelo de educación flexible: Elementos y reflexiones. In M. F., *Nuevas Tecnologías y Educación* (pp. 145 -170). Madrid: Pearson Educación.
- Salmi, J., & Saroyan, A. (2007). League Tables as Policy Instruments: Uses and Misuses. *Higher Education Management and Policy*, 19(2).
- Sampieri, R. H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2007). *Fundamentos de Metodología de la Investigación*. Madrid, España.
- Schilit, B., Adams, N., & Want, R. (1994). *Context-Aware Computing Applications*.
- Schwartzman, S. (1994). América Latina: Universidad en Transición. *Publicación por el Departamento de Asuntos Educativos de la Organización de los Estados Americanos*.
- Scott, J. (2006). *The Mission of the University: Medieval to Postmodern Transformations*. Retrieved 2011 from http://www.cse.cuhk.edu.hk/irwin.king/_media/teaching/gen1113/scn_20090202113238_001.pdf
- Senior College and University Commission WASC. (2014). *About Us*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de <http://www.wascenior.org/about>
- Siemens. (2004). *digital, Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era*.
- Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. (2014). *SINEACE*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2014, de Quiénes somos: <http://www.sineace.gob.pe/quienes-somos/>
- Smith, W., & Bender, T. (2008). En W. Smith, & T. Bender, *American Higher Education Transformed 1940-2005* (págs. 1-9). Library of Congress Cataloging in Publication Data.
- Solingen, R., & Berghout, E. (1999). *The Goal/Question/Metric Method: a practical guide for quality improvement of software development*. McGRAW-HILL .
- Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges. (2014). *About the Commission* . Recuperado el 3 de Junio de 2014, de <http://www.sacscoc.org/about.asp>
- Spivakovsky, A., Alferova, L., & Alferov, E. (2012). University as a Corporation Which Serves Educational Interests. En *ICT in Education, Research, and Industrial Applications 8th International Conference*.
- Swedish Higher Education Authority (UKA). (2014). *Quality Assurance*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de The quality of higher education programmes: <http://english.uk-ambetet.se/qualityassurance/thequalityofhighereducationprogrammes.4.4149f55713bbd91756380004975.html>
- Swiss Center if Accreditation and Quality Assurance in Higher Education (OAQ). (Junio de 2011). *The OAQ*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de Mandate and functions: http://www.oaq.ch/pub/en/02_01_00_auftrag.php

- Tella, A. (2015). Globalisation, Blended Learning and Mathematics Education: Implications for pedagogy in Tertiary Institutions. In I. R. Association, *STEM Education: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 25-46). Pennsylvania : Hershey PA : Information Science Reference. Retrieved 2011 from ASTD: http://www.astd.org/LC/2002/0802_valiathan.htm
- Tertiary Education Quality and Standards Agency. (May de 2014). *TEQSA snapshot*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de <http://www.teqsa.gov.au/sites/default/files/TEQSA snapshot May 2014.pdf>
- The Finnish Higher Education Evaluation Council (FINHEEC). (2008). *The Finnish Higher Education Evaluation Council (FINHEEC)*. Recuperado el 4 de June de 2014, de <http://www.finheec.fi/index.phtml?l=en&s=1>
- The Northwest Commission on Colleges and Universities (NWCCU). (2014). *About NWCCU*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de History: <http://www.nwccu.org/About/History/NWCCU%20History.htm>
- Thevenin, D., & Coutaz, J. I. (1999). *Plasticity of User Interfaces: Framework and Research Agenda*.
- U.S Department of Education. (2 de Jun de 2014). *Financial Aid for Postsecondary Students*. Recuperado el 4 de Jun de 2014, de Accreditation in the United States: http://www2.ed.gov/admins/finaid/accred/accreditation_pg2.html#U.S.
- U.S. Department of Education. (2010). Obtenido de <http://www.ed.gov/technology/netp-2010>.
- Ubicuidad y RSE. (Febrero - Abril de 2009). *Revista Colombiana de Telecomunicaciones (RCT)*(Edición 51).
- Udaondo, M. (1992). *Gestión de calidad*. Ediciones Díaz de Santos S.A.
- UNESCO. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La educación superior en el siglo XXI*. París.
- UNESCO. (2007). *The UNESCO ICT in Education Programme* . Bangkok .
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2007). *Cumbre mundial sobre la sociedad de la Información Ginebra 2003 - Túnez 2005*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2011, de <http://www.itu.int/wsis/contact/index-es.html>
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria . (2006). *Sistema de Garantía de Calidad*. Recuperado el 16 de Junio de 2014, de ¿Qué es el SGC?: http://www.calidad.ulpgc.es/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=93&lang=es
- Universidad Nacional de Colombia. (1972). *Operación Cacique. Tácticas de intrusión de los Estados Unidos en la Universidad Colombiana*. Bogotá: ediciones Camilo.
- Universidades Latinoamericanas. Definición de Universidad*. (n.d.). Retrieved 2011 diciembre from Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad#Las_universidades_Latinoamericanas
- Usher, A., & Savino, M. (2007). A global Survey of University Ranking and League Tables. *Higher Education in Europe*, 32(1).
- Vacca, J. (2004). *Public key infrastructure: building trusted applications and Web services*. B/W Illustrations.

- Valenciana, G. (2011). *Carpetas de aprendizaje en la educación superior: una oportunidad para repensar la docencia*. Belaterra.
- Van Solingen, R., Basili, V., Caldiera, G., & Rombach, H. (2002). Goal question metric (gqm) approach. En *Encyclopedia of software engineering*.
- Veysey, L. R. (1965). *The emergence of the American university*. Chicago: University of Chicago Press.
- Vieira, C. (2013). *Medición de niveles de ubicuidad para una intitución de educación superior*. Universidad EAFIT, Medellín.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Want, R., Hopper, A., Falcão, V., & Gibbons, J. (1992). *The Active Badge Location System*.
- Webster, J., & Watson, R. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2).
- Weinstock, C., & Goodenough, J. (2006). *Software Engineering Institute - carnegie mellon University*. Obtenido de <http://www.sei.cmu.edu/reports/06tn012.pdf>
- Weiser, M. (1991). *The Computer for the 21st Century*.
- Weiser, M. (1993). Hot Topics: Ubiquitous Computing. *IEEE Computer*.
- Weiser, M. (1993). Some Computer Science Problems in Ubiquitous Computing.
- Weiser, M. (1993). *Ubiquitous computing*. (R. Williams, Editor) Obtenido de <http://www.cc.gatech.edu/>:
<http://www.cc.gatech.edu/~keith/classes/ubicomplexity/pdfs/foundations/weiser-hot-topics.pdf>
- Weiser, M. (1994). The world is not a desktop.
- Wiggings, G., & McTighe, J. (2001). What is Backward Design? En *Understanding by Design* (págs. 7 - 19). Merrill Prentice Hall.
- Williams, P. (2010). Roles and Competencies for Distance Education Programs in Higher Education Institutions. *American Journal of Distance Education*.
- Wissemá, J. (2009). *Towards the third generation university: managing the university transition*.
- Xerox. (2011). <http://sandbox.xerox.com/ubicomp/>. From <http://sandbox.xerox.com/ubicomp/>
- Yahya, S., Ahmad, E. A., & Abd Jalil, K. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, Vol. 6, 117-127.
- Yamamoto, G. T., Ozan, O., & Demiray, U. (2010). *Learning Vitamins D-E-M-T-U LEARNING: Drugstore for Learners*.
- Yang, S. J. (2006). *Context Aware Ubiquitous Learning Environments for Peer-to-Peer Collaborative Learning*.
- Yim, J., Ko, I., & Do, J. (2007). *Strategy of Positioning for LBS on U-Campus*.
- Yin, C., Ogata, H., & Yano, Y. (2007). *Participatory Simulation System to Support Learning Computer Science*.
- Zachary Fitz-Walter, D. T. (28 de 11 de 2011). Orientation Passport: Using gamification to engage university students.

- Zapata Rotundo, G., & Canet Giner, M. (Agosto de 2008). Propuesta metodológica para la construcción de escalas de medición a partir de una aplicación empírica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 8(2), 1-26.
- Zea, C., & Atuesta, M. R. (2007). *Hacia una comunidad educativa interactiva*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Zea, C., Aguas, R., Lalinde, J. G., Vieira, C., & Agudelo, O. (2012). TAG: Referentes para valorar el nivel de ubicuidad en una institución de educación superior. *Memorias XXVIII Conferencia Latinoamericana en Informática*. Medellín.
- Zea, C., Aguas, R., Lalinde, J., Vieira, C., & Toro, G. (2013). Tag: Introduction to an Ubiquitous Learning Model to Assess the Ubiquity Level in Higher Education Institutions. *Journal Ubiquitous Learning*.
- Zea, C., Aguas, R., Toro, G., Lalinde, J. G., & Vieira, C. (2012). TAG: Three Dimensions as Basic References for the Construction of Ubiquity Learning Environments in a University Context. *4th International Conference on Computer Supported Education*. Porto.
- Zea, C., Atuesta, M. R., & González, M. (2000). *Conexiones: informática y escuela: Un enfoque global*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Zea, C., Atuesta, M., Trujillo, J., & Foronda, N. (2005). Características de los procesos de gestión en los contextos E-Learning. *Universidad EAFIT*, 41, 43-57.
- Zea, C., Lalinde, J., Aguas, R., & Restrepo, J. (2015). Educational Model for Scenarios of Ubiquitous Learning. *Ubiquitous Learning: An International Journal*, 1-17.
- Zhang, J.-P. (2011). *Hybrid Learning and Ubiquitous Learning*.
- Zimmerman, B. (2002). Becoming a Self - Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 64 - 70.