

V SEMINARIO INTERNACIONAL DE  
COOPERACIÓN UNIVERSITARIA PARA  
EL DESARROLLO SOSTENIBLE

1<sup>er</sup> ENCUENTRO INTERNACIONAL  
DE DOCTORADOS EN  
CIENCIAS AMBIENTALES

COLOMBIA 2019

# Perspectiva de Sostenibilidad en el Uso de Tecnologías y la Generación de Residuos Tecnológicos para Instituciones Universitarias

D. S. Melo-Solate<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Manizales

mdiego@umanizaleas.edu.co



Universidad Tecnológica de Pereira  
Noviembre 13, 14 y 15 de 2019

# Introducción





- Contrastar el uso y el aprovechamiento de las tecnologías en entornos universitarios, frente al impacto ambiental por la producción de dichas tecnologías o por descarte de las mismas
- Medición de situación digital
  - Conocimiento y apropiación tecnológica
  - Uso de recursos tecnológicos en entornos educativos
- Medición de residuos tecnológicos
  - Adquisición, uso y aprovechamiento
  - Cantidad de residuos electrónicos generados por IES



# Proceso metodológico

- Diseñar un modelo para identificar la situación digital
- Levantamiento de datos
  - Encuestas
  - Entrevistas a profundidad
- Análisis de datos
- Construcción de modelo de medición e-waste
- Estrategias de gestión de residuos electrónicos

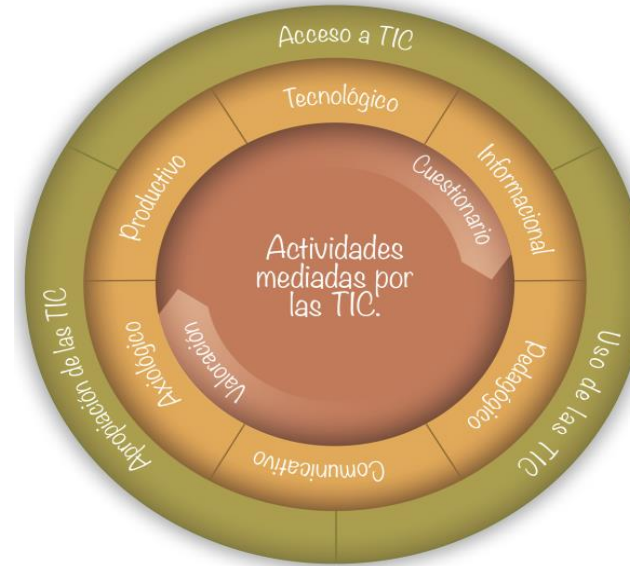
Encuesta para Docentes Inicio

<p>¿Descarga documentos de internet para compartir con sus estudiantes, sin importar los derechos de autor?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿Descarga software educativo y lo comparte con sus estudiantes?</p> 	<p>¿Usa programas o herramientas para verificar la propiedad intelectual de los documentos producidos por usted y sus estudiantes?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿Usa programas de herramientas para verificar la propiedad intelectual de los documentos producidos por usted y sus estudiantes?</p> 
<p>Su intención por promover el uso responsable de las TIC en el aula?</p> 	<p>¿Se ha capacitado en informática educativa o afines?</p> <p><input type="radio"/> Sí ¿Qué curso(s)?</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p>¿Promueve el análisis de ventajas y desventajas de las TIC en el aula?</p> 	<p>¿Promueve el uso racional y responsable de las TIC?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>
<p>¿Promueve opciones útiles de las TIC?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿Considera que el uso académico de recursos (software, documentos, videos, etc.) elimina la consideración de la propiedad intelectual?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿Promueve el respeto por la propiedad intelectual en el uso de la información?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>	<p>¿Se abstiene de multiplicar material con propiedad intelectual restringida?</p> <p><input type="radio"/> Frecuentemente</p> <p><input type="radio"/> Esporádicamente</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

# Modelo de medición de índice de situación digital

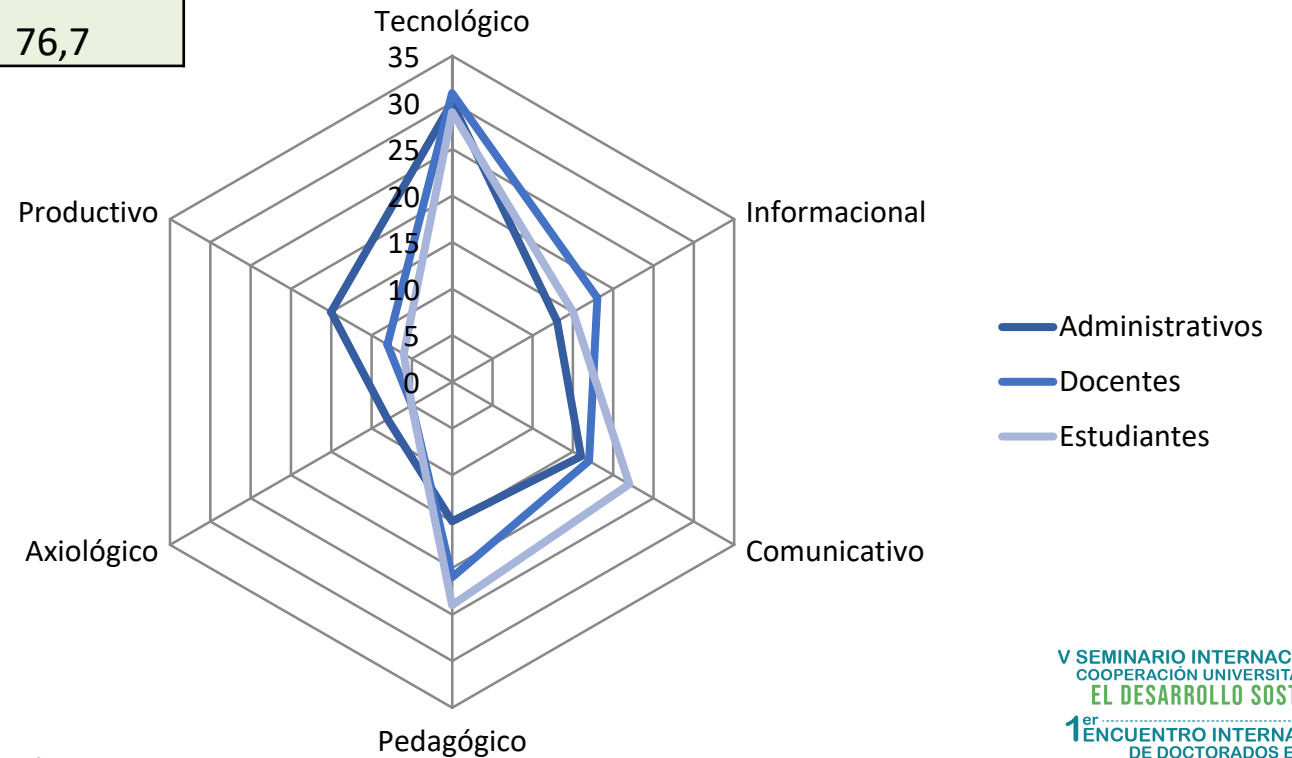
- Estadio → Dimensión → Característica → Identificador (ponderación)



ESTADIO		DIMENSIÓN		CARACTERÍSTICA		PREGUNTA							
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	PREGUNTA	OPCIONES DE RESPUESTA	PESO					
Acceso a TIC	15	Tecnológico		Lugar de acceso	30	AT-01 - ¿Dónde utiliza la computadora?	(1) En casa	50					
							(2) En la Institución educativa	40					
							(3) En otro ¿cuál?	10					
												(0) No usa	0
						AT-02 - ¿Dónde tiene acceso al servicio de internet?	(1) En casa	50					
							(2) En la Institución educativa	40					
							(3) En otro ¿cuál?	10					
												(0) No usa	0
						AT-03 - ¿Dónde tiene acceso a smart TV?	(1) En casa	50					
(2) En la Institución educativa	40												
(3) En otro ¿cuál?	10												
						(0) No usa	0						

# Resultados

Estadios	% Acceso a Tic	% Apropiación de las Tic	% Uso de las Tic
Administrativos	66,7	61,8	73,3
Docentes	73,3	67,3	76,7
Estudiantes	60,0	69,1	76,7

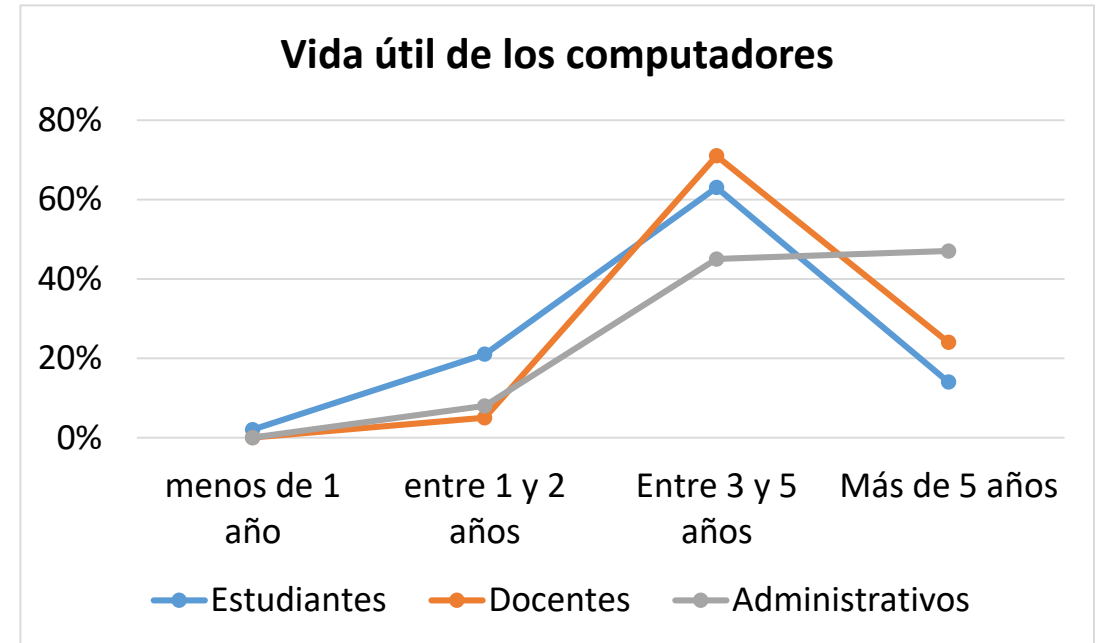
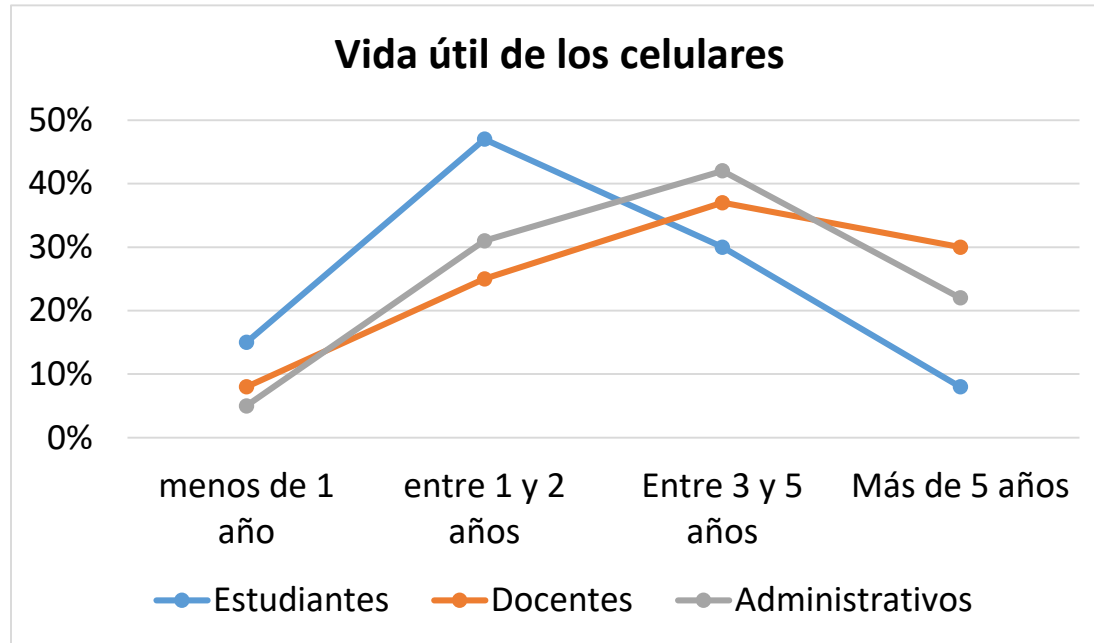


# Medición del impacto ambiental por residuos tecnológicos

- Caracterización de las tecnologías
  - Tipo de tecnologías
  - Finalidad / uso
  - Factor de reúso
- Factores que inciden en la adquisición de tecnologías
  - Sociales / Culturales
  - Científicos / Educativos
  - Empresariales / Productivos
- Estrategias de gobierno tecnológico y posconsumo

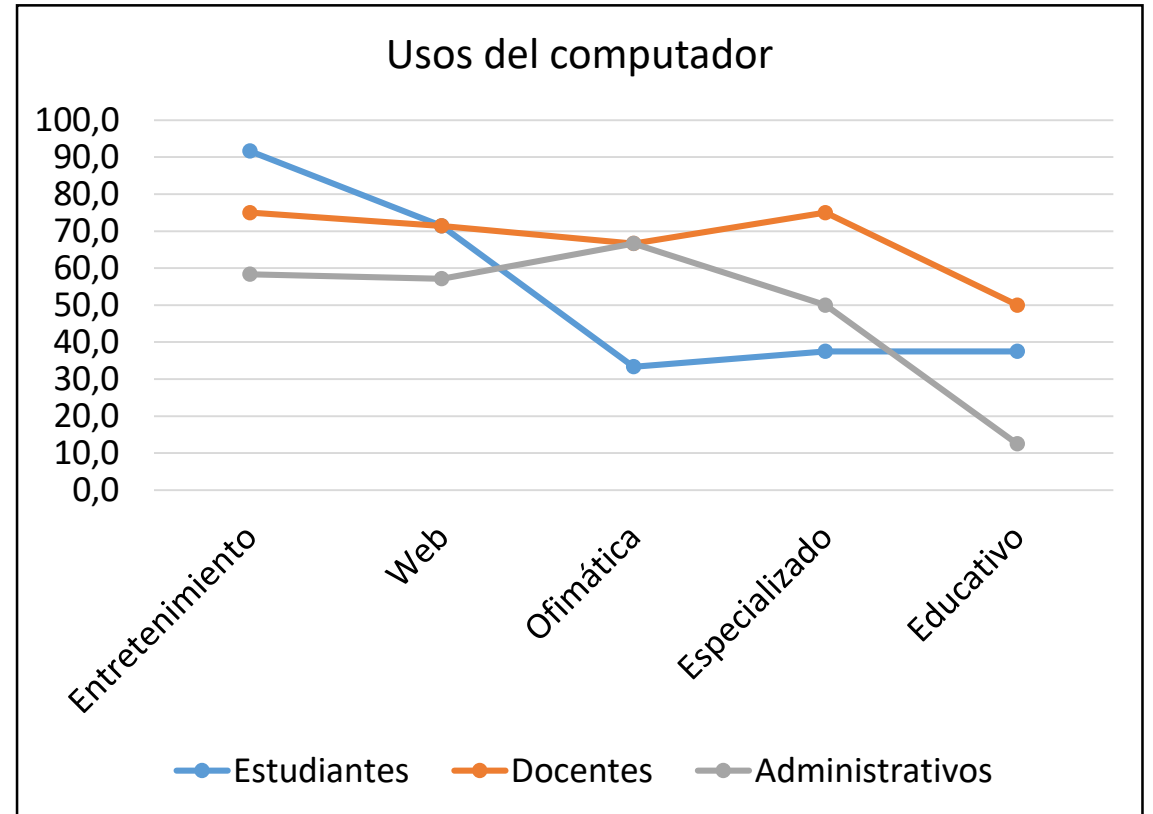
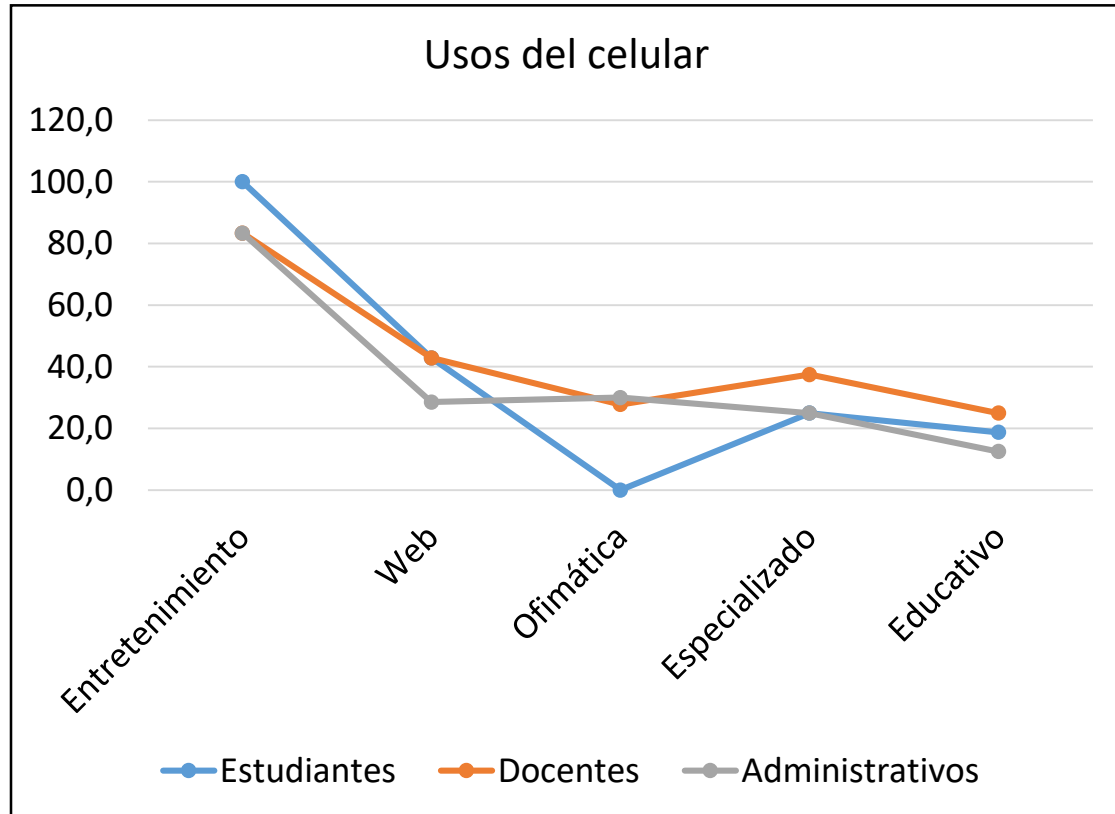


# Ciclo de vida (tiempo de vida útil)



A menor tiempo de vida útil de un dispositivo mayor cantidad de RAEE

# Principales usos



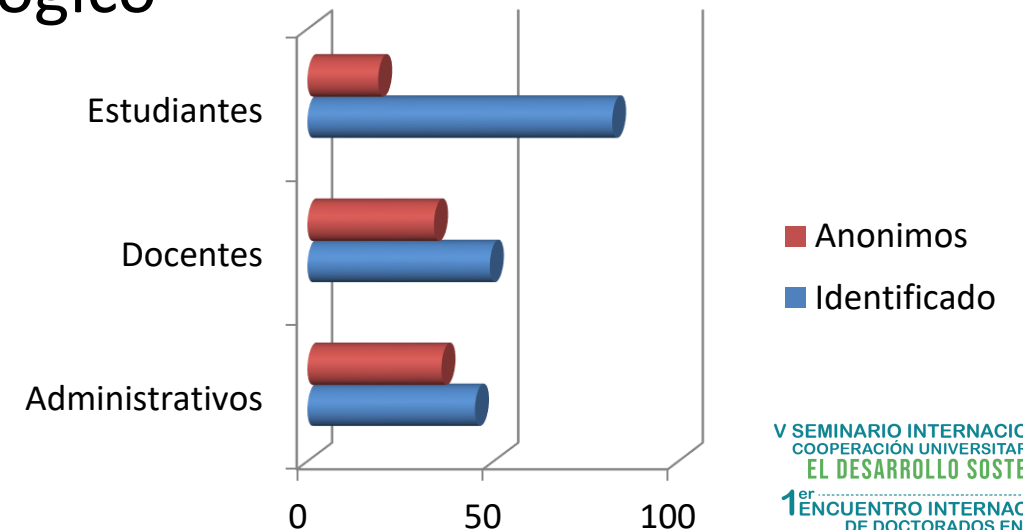


# Volumen de desechos generados en las cinco instituciones acreditadas del Eje Cafetero

	Menos de 1 año	Entre 1 y 2 años	Entre 3 y 5 años	Más de 5 años
Cantidad celulares	5.600	20.600	21.800	12.000
Cantidad computadores	328	5.576	29.356	13.940
Toneladas de celulares descartados	1.4	5.2	5.5	3.0
Toneladas de computadores descartados	0.4	6.1	32.3	15.3

# Consideraciones

- Encuesta usando concurso y técnicas de juegos
- Empleados con temor para responder instrumento
- Los estudiantes presentan mayor libertad frente sus respuestas y al dominio tecnológico
- No existe conciencia frente al post – uso
- Bajo impacto y aprovechamiento tecnológico
- Altos niveles de generación de residuos



# Conclusiones

- Los estudios que determinan la situación digital de una institución, se pueden convertir en la base para la gestión tecnológica de una empresa, a la vez que contribuye en la generación de planes de aprovechamiento de recursos, donde se obtenga mayor ventaja de las tecnologías antes de descartarlas
- La adquisición y uso de las tecnologías en gran medida se da por inducción social, es decir, provocada por tener estatus y no por necesidad real.
- Las personas no tienen conocimiento y menos conciencia frente al impacto que los residuos tecnológicos tienen en el medio ambiente.
- Las universidades están comenzando a incursionar en estrategias de gobierno tecnológicos que determine el uso real de recursos y amplie el ciclo de vida de las tecnologías, con el fin de evitar desecharlas antes de tiempo.

# Muchas gracias

Diego Samir Melo-Solarte

Docente Titular Universidad de Manizales

PhD Desarrollo Sostenible

[mdiego@umanizales.edu.co](mailto:mdiego@umanizales.edu.co)