



Una güeyada al avieyamientu asturianu dende la Sanidá: problemes socioeconómicos, nueves teunoloxíes y considerances étiques

Por **Manuel-Germán García Benito**
Graduáu n'Enfermería
m.uviu.asturies@gmail.com

Semeya: Pixabay

La estaya económica asturiana vien menguando dende los años 80 col entamu de la reconversión industrial. Asina, la perda del nuesu texiu empresarial ya industrial dio nunes cifres de desemplegu perelevaes. El cambéu de ciclu económicu asocedió n'Asturies nos años 90 del sieglu pasáu y principios d'esti sieglu concretóse nuna meyora de les cifres del paru y una xuba de l'actividá, sobre manera nos servicios (hostelería, pequeñu comerciu, turismu, ente otros) cifres que se reduxeron cola crisis del 2008 y que persisten güei. Les tresformaciones económicques nun produxeron cambeos llamaderos no qu'a estructura demográfica se refier. La dómina d'expansión nun vieno apareyada d'una medría nel númberu de nacimientos nin tampoco nun llegaron a Asturies continxentes de población estranxero significativos; Asturies foi nestos años, xunto a Estremadura, l'autonomía cola tasa d'inmigrantes más baxa de tol Estáu. Al panorama demográficu axúntase la escasa inversión n'I+D+I que s'atopa nos presupuestos autonómicos de tol periodu. Les llamaes d'atención de munchos investigadores pola escasa cantidá de dineru, al igual que la discontinuidá de munchos de los sos programes tanto formativos como d'investigación, fixeron que dellos profesionales escoyeren colar d'Asturies en cata d'ufiertes de trabayu acordies coles sos espeutatives.

La hipótesis de la que parte esti trabayu ye qu'Asturies nun ta preparada p'afrontar por sigo mesma'l procesu d'avieyamientu de la so xente. Asturies nun cuenta güei colos medios económicos afayadizos pa facer frente a esto de mou amañosu. Per otu llau, el grau de desendolcu teunolóxicu asturianu nun fai posible entá baxar los costos de mou suficiente p'atender a una población cada vegada más vieyo.

La hipótesis de la que parte esti trabayu ye qu'Asturies nun ta preparada p'afrontar por sigo mesma'l procesu d'avieyamientu de la so xente. Nun cuenta güei colos medios económicos afayadizos pa facer frente a esto de mou amañosu. Per otu llau, el grau de desendolcu teunolóxicu asturianu tampoco nun fai posible entá baxar los costos de mou suficiente p'atender a una población cada vegada más vieyo

Asina, esti artículu tien como oxetivu fundamental l'estudiu del avieyamientu n'Asturies centrándose no que vien darréu:

- Analizar el papel de les nueves teunoloxíes nel procesu d'avieyamientu.
- Falar de mou curtiu al rodiu de los problemes éticos que plantea l'usu de estes ferramientes.
- Atopar exemplos n'otres partes del mundu que puedan asemeyase a Asturies.
- Estudiar el grau de desendolcu nel que s'alcuentren estes teunoloxíes na nuesa comunidá.
- Valorar de mou críticu los desafíos y oportunidaes qu'ufiertarán les nueves teunoloxíes nel campu de les ciencies de la salú en xeneral nos años vinientes.

PROBLEMES SOCIOECONÓMICOS

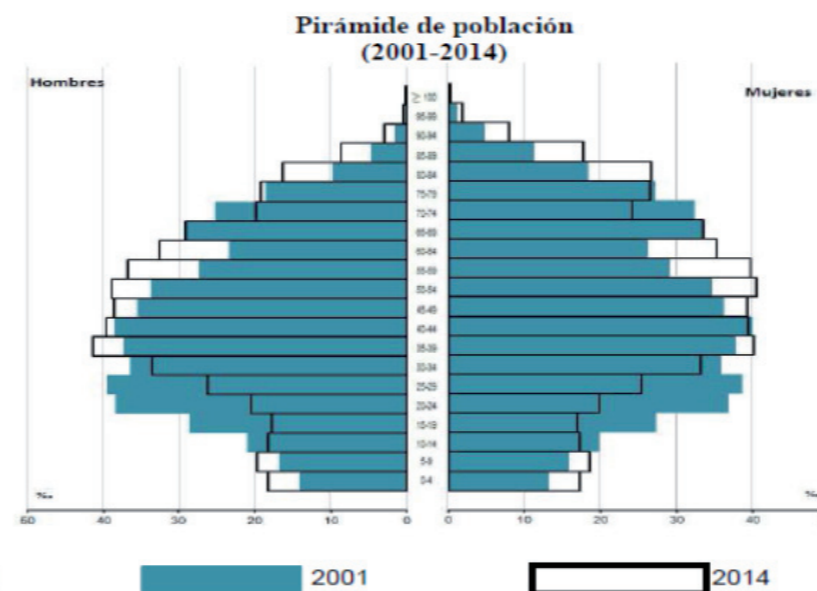
La pirámide de población que se ve na Figura 1 reflexa de mou ilustrativu cuál ye la situación demográfica d'Asturies. Les cifres son del añu 2014 pero, *grosso modo*, serien cuasi les mesmes qu'anguaño. Como pue vese, los mayores continxentes de población tán nes edaes asitiaes penriba de 40-45 años, lo que se traduz en qu'a partir del añu 2025-2030 esti volume de xente tará cobrando la so pensión.

La parte baxera de la pirámide ye mui pequeña, lo que quier dicir que se ta lloñe del reemplazu xeneracional de 2,1 fíos por muyer. Sicasí, nun s'estremen nesta figura les cifres de neños nacíos de madre estranxera, porque esti datu nun yera significativu entós yá que'l númberu total

d'extranxeros n'Asturies tampoco nun lo foi estadísticamente y cola llegada de la crisis munchos d'ellos tornaron a los sos países d'orixe.

Les consecuencias d'esta situación son perconocíes: falta de dineru pal caltenimientu del sistema públicu de pensiones y del sistema sanitariu autonómicu. La solidaridá territorial del conxuntu d'España fai posible al traviés de la caxa única de la Seguranza Social y de los fondos de suficiencia global y de garantía de servicios públicos fundamentales que la calidá de les prestaciones seya asemeyada en tol Estáu.

La Figura 2 pon delles cifres al procesu d'avieyamientu. Tal que s'amuesa, la mayoría de los continxentes de población medrarán nos

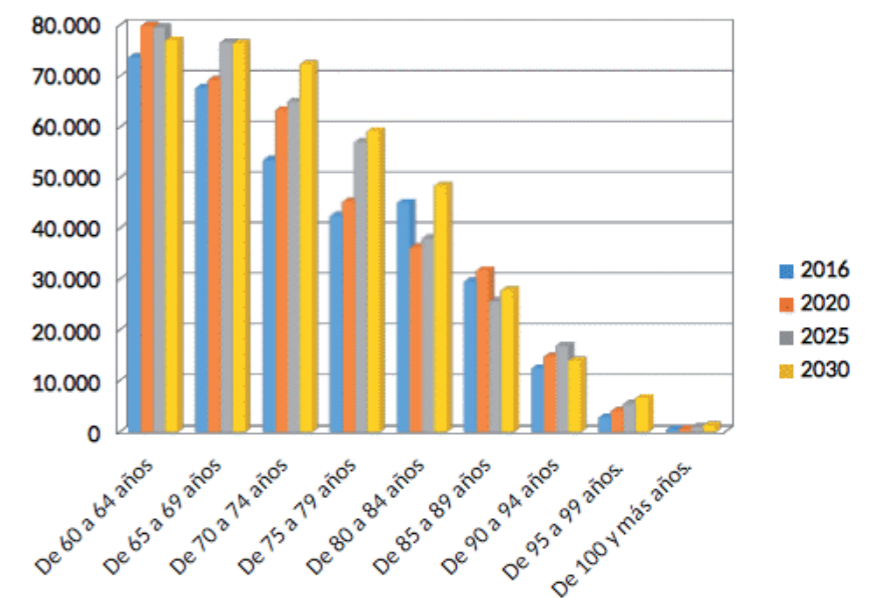


ARRIBA IZQUIERDA

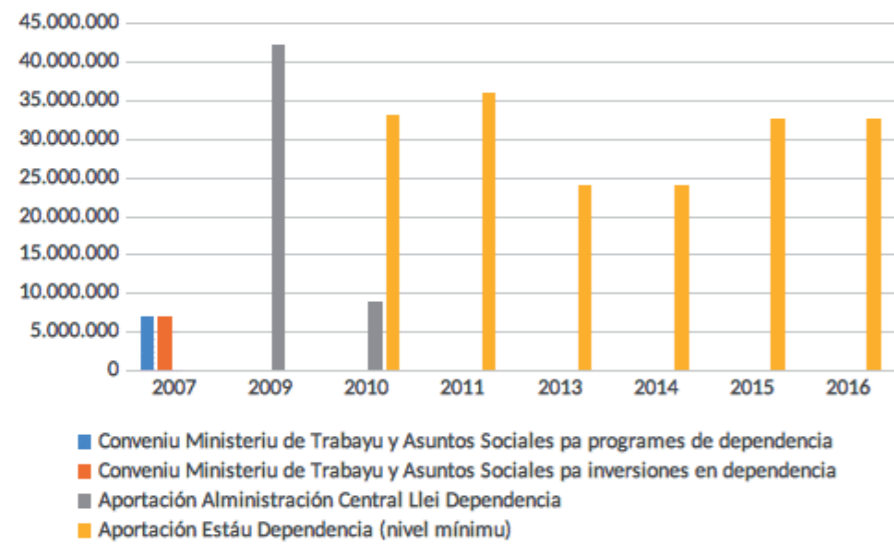
Figura 1. Pirámide de población. Fonte: SADEI

ARRIBA DERECHA

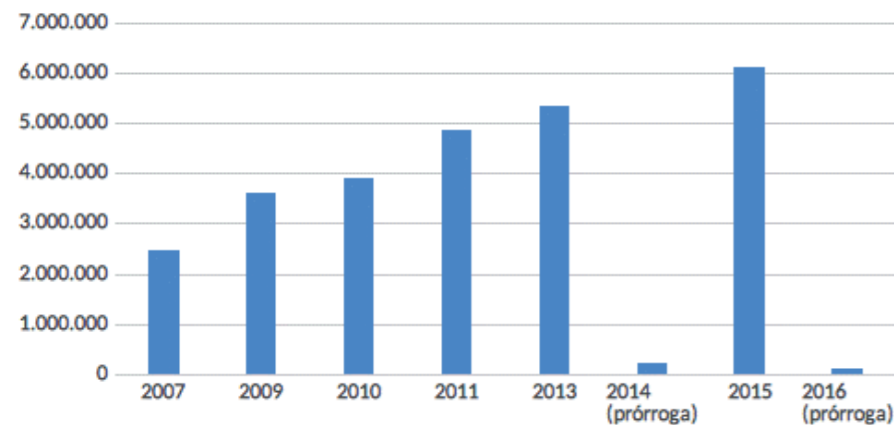
Figura 2. Previsiones d'avieyamientu n'Asturies. Fonte: SADEI. Elaboración propia.



años asitiaos ente 2016 y 2030. Facer previsiones ye siempre arriesgao, aunque nesti casu'l plazu nun ye mui alloñáu polo qu'abulten creyibles. Amás del avieyamientu de la población, nun hai qu'escaecer la xuba na esperanza de vida que n'Asturies, sobre manera ente les muyeres, ye de les más altes del mundu. Anguaño, Asturies



Fundación Asturiana d'Atención y Proteición a Persones con Discapacidá y/o Dependencia (FASAD)



ARRIBA SUPERIOR

Figura 3. La inversión estatal n'Asturies.
Fonte: Presupuestos del Principáu d'Asturies.
Elaboración propia.

ARRIBA INFERIOR

Figura 4. Evolución presupuestaria de FASAD.
Fonte: Presupuestos del Principáu d'Asturies.
Elaboración propia.

ye cabezalera nel avieyamientu nel Estáu: n'Asturies hai 214 mayores de 60 años por cada 100 menores de 16¹. Estes cifres complementense n'otres dos bien llamaderes: 249.988 asturianos tán per enriba de los 65 años y 88.196 tienen más de 80 años. N'otres pallabres, Asturias tien güei la previsión d'avieyamientu que la Xunión Europea prevé pa tol continente nel añu 2060².

Otru puntu que hai que tener en cuenta ye l'espardimientu de la población asturiana y de la so dinámica nel conxuntu del territoriu. Asturias estrémase en dos faces mui clares: l'Área Metropolitana d'Asturies o Ciudá Astur y les fasteres oriental y occidental. Esta xebradura tamién se nota na demografía. La población de les ales ta más avieyao y esparció que nel centru, pero esti modelu pue camudar por mor del avieyamientu creciente y la natalidá concentrada nel centru urbanu, polo que dará

n'insostenible nel plazu de 20 años si too continúa asina.

P'acabar, convién sollinñar les dificultaes que tien estudiar esti fenómenu. Asturias ye un país diversu polo que nin los estudios nin les polítiques públiques puen desendolcase del mesmu mou en

1. <https://www.europapress.es/asturias/noticia-asturias-tiene-214-personas-mayores-64-anos-cada-100-menores-16-20180718125629.html>

2. <https://www.lne.es/asturias/2016/02/10/asturias-roza-envejecimiento-ue-preve/1880700.html>

tol territoriu y asina los estudios fechos a nivel de conceyu son los más averaos a la realidá³.

La Figura 3 recueye la inversión de dellos organismos nacionales nel Principáu d'Asturies. Nesti sen, pue comprobese que les distintes barres tienen un comportamientu apareyáu a la estaya macroeconómica del país. La cantidá de dineru nos primeros años yera elevada darréu que'l contestu facía que fore posible. Apocayá, nel 2009, les partíes presupuestaries estatales dirixíes a la Dependencia asturiana empecipiaron a baxar. Los exercicios de 2013 y 2014 foron los más baxos y dende entós les cifres volvieron algamar cantidaes mayores.

Un datu que nun convién escaecer ye que la diversidá d'organismos implicaos na Dependencia, delles vegaes amestaos, pon de relieve que nun taba mui claro qué ministeriu o departamentu alministrativu diba a ocupase del tema.

La Figura 4 amuesa un comportamientu económicu estremáu del vistu enantes pal conxuntu d'España. Equí les cantidaes de dineru garren puxu a lo llargo de los años, aunque'l ritmu ye mayor dende l'año 2011. Esti fechu convién sollinialu yá qu'amuesa'l compromisu del gobiernu asturianu cola realidá. Con tolos problemes que taben asocediendo n'Asturies daquella, (paru, perda de puestos de trabayu, pieslle d'empreses, ente otros) l'executivu autonómicu nun-y quedó más remedi que xubir la cuantía de dineru dirixida a la Dependencia, aunque fore pal funcionamientu de los servicios más básicos.

Sicasí, esta Figura 4 amuesa una peculiaridá: Asturias vivió, falando alministrativamente, una dómina d'inestabilidá que se ve reflexada nel gráficu. Nel mes de mayu de 2011, Foro

3. <https://www.elcomercio.es/asturias/201410/02/envejecimiento-natalidad-concentrada-ciudades-20141002145203.html>

Asturies algamó la presidencia del Principáu, pero l'ausencia de sofitos colos qu'aprobar los presupuestos fixo que la formación d'Álvarez-Cascos entamase nueves eleiciones pa marzu de 2012. El resultáu quedó perasemeyáu ente derecha y izquierda, polo que'l diputáu rexonal d'UPYD decidió sofitar al bloque formáu pol PSOE ya Izquierda Xunida. Esto nun supunxo estabilidá pal executivu autonómicu: como recueyen los datos, nos años 2014 y 2016 prorrogáronse los presupuestos.

No que cinca a la llexislación, la proteición a los mayores apaer recoyida nel artículu 50 de la Constitución española y concretase nel art. 15 de la Llei estatal 39/2006, de Fomentu de l'Autonomía Personal y Atención a las Persones en Situación de Dependencia, nel art. 10 del Estatutu d'Autonomía y otres normes asturianas como la Llei 1/2003, de Servicios Sociales, los Decretos 108/2005, 68/2007 y el 144/2010, o la Resolución de 30 de xunu del 2015

NUEVES TEUNOLOXÍES

Les nueves teunoloxíes suponen una oportunidá amañosu pal caltenimientu de los nuevos sistemas de prestaciones y pensiones. El desendolcu teunolóxicu fai posible una Xuba de la productividá y eficiencia baxando asina los costos, atopando nueves vées de financiamientu y medrando la cantidá de xente que pue disfrutar de meyores tratamientos y servicios. Sicasí, la estensión d'un articulu d'estes carauterístiques obliga a destacar namás aquellos aspectos perimportantes y centrarémonos asina nel sistema toyotista nel ámbitu sanitariu, la lóxica difusa y les sos aplicaciones, el hard&soft computing, la imprentación 3D y les nueves téuniques quirúrgiques (ciruxía 4.0).

Les nueves teunoloxíes suponen una oportunidá amañosa pal caltenimientu de los nuegos sistemas de prestaciones y pensiones. El desendolcu teunolóxicu fai posible una xuba de la productividá y la eficiencia, baxando asina los costos, atopando nueves vías de financiamientu y medrando la cantidá de xente que pue disfrutar de meyores tratamientos y servicios

Sistema toyotista

El sistema de producción toyotista sustituyó al vieyu modelu fordista de primeres na industria del automóvil, especialmente no que cinca a la cadena de montaxe. Esti nuevu paradigma tien como referente'l preceutu anglosaxón *just in time* evitando asina perdas de tiempu innecesaries. Otres ventayes que podemos destacar son:

- Cambeos siguíos de trabayadores dándoyos dellos roles y flexibilidad.
- Promover el trabayu n'equipu, favoreciendo'l deprendizaxe autónomu y deprendiendo de los demás.
- Baxa del preciu del productu gracias al aforru nel procesu de fabricación.

La ventaya principal d'esti sistema tocántenes a la sanidá ye qu'esti mou de producción entama a producir col productu yá mercáu, refugando asina perdes en gastos d'almacenaxe. Esti aspeutu tamién evita demores innecesaries (burocracia, equivocaciones, averíes nos equipos, etc.)⁴ tan importantes nun llugar con llistes

4. <https://definicion.de/toyotismo/>



d'espera elevaes. D'esta miente, les intervenciones podríen abaratare y facese de manera más cenciella especialmente en dellos servicios como traumatoloxía o tresplantes, baxando d'esti mou, los sos costes de producción y los tratamientos. El desendolcu de les enfermedaes, normalmente, requier tratamientos más agresivos, colo que s'encarecen col pasu'l tiempu y amás pue nun ser soportable pol enfermu, rebaxando asina les sos probabilidaes d'éxitu.

Lóxica difusa

El cuerpu humanu ye un conxuntu de muérganos y sistemas percomplicáu: llocomotor, respiratoriu, visual, mental, dixestivu, inmunitariu, ente otros. Caún d'ellos tien el so funcionamientu y la so complexidá intrínseca y asina falar de certeces dende una visión global en temes

como tratamientos o enfermedaes ye güei más un suaño qu'una realidá. Anguaño, tán desendolcándose melecines que tienen el nanómetru como patrón de referencia. Esta unidá de midida sigue'l patrón del ADN colo que pue ufiertase tratamientos más axustaos a la diversidá de caún.

Nesti sen, la lóxica difusa ye'l gran avance nesti campu. Esta pue entendese, a diferencia de la lóxica formal, clásica o determinista como una lóxica multivaluada que fai posible representar matemáticamente la incertidume y la vaguedá ufiertando ferramientes formales pal so tratamientu. N'otres pallabres, un problema clásicu pue solucionase axuntando les variables d'entrada hasta algamar un valor afayadizu de salida. La lóxica difusa dexa establecer esti mapéu d'un mou amañosu atendiendo a criterios de significáu y non de precisión, regulando

l'antiguu conceutu binariu sí/non: 1 o 0.

Esti modelu teóricu tien delles ventayes respeuto del tradicional como pue ser l'automatización de les xeres, evitando l'usu de mano d'obra y trabayadores en dellos puestos y, per otru llau, estos sistemas son cenciellos de diseñar, modificar y caltener. Sicasí, l'aspeutu positivu cimera ye qu'esti mou de trabayu dexa diseñar soluciones d'alta calidá qu'eviten les patentes existentes n'otros sistemas de control⁵. Esti puntu ye capital. Les patentes encarecen toles estayes del procesu sanitariu y amás ye un círculu viciosu. Los proyeutos d'investigación son percaros polo que les compañíes esixen a los gobiernos tiempos llargos d'usu esclusivu con los que cubrir los gastos. Normalmente estos productos céntrense naquelles enfermedaes más rentables, escaeciendo a les persones más probes o que carecen d'enfermedaes rares. La lóxica difusa fadría posible que los desendolcos científicos, teunolóxicos y sanitarios algamaren a toles estayes de la sociedá.

Hard&soft computing

El primer módulu informáticu pensáu pa desendolcar programes rellacionaos coles ciencies de la salú foi'l hard computing. Esti ye un paradigma que necesita d'un modelu analíticu precisu, produz un resultáu garantizáu, determinísticu, y define aiciones de control marcaes faciendo usu d'un modelu o algoritmu matemáticu. La so base ye la lóxica binaria y perclara que requier los datos d'entrada esautos de mou secuencial. Pelo contrario, nun ye pa iguar problemas del mundu real, imprecisu, nel que la información camuda de contínuo⁶.

5. http://www.esi.uclm.es/www/cglez/downloads/docencia/2011_Softcomputing/LogicaDifusa.pdf

6. <https://pc-solucion.es/2018/12/28/hard-computing/>

El soft computing enllaza colu dicho primero pa la lóxica difusa. Carauterízase por⁷:

- Tolerancia a la imprecisión, a la incerteza, verdá parcial y averamientu. El so modelu ye la mente humana.
- Ta basáu na lóxica difusa, nes redes neuronales y el razonamientu probabilísticu.
- La tolerancia y la imprecisión son aprovechaes p'algamar tratabilidad nos datos, rebaxa de costos, máquines con eleváu cociente d'intelixencia y aforru comunicativu.
- Capacidá pa desendolcar los sos propios programes.
- Incorporar estocasticidá.
- Pue trabayar con datos ambiguos ya imprecisos (tamién nomaos na xiriga informática «ruidosos»).
- Dexa siguir cálculos paralelos.
- Pue funcionar de mou operativu con respuestes paraleles.

El principal usu del soft computing na sanidá ye l'análisis intelixente de los datos, incluyíos los *big data*. Los trabayadores sanitarios de cualesquier grau puen compartir tola información de salú nel rodiu del paciente a lo llargo de la cadena de cuidaos. Tamién ye afayadizo pa la xestión sanitaria, facilita la tresparencia y la comparanza empequeñeciendu la variabilidad na práutica asistencial, ameyorando la calidá y la seguridá n'atención y dexando asina a los reguladores, les compañes de seguros y los consumidores de servicios establecer contratos y precios más afayadizos. Na estaya analítica tamién ye una oportunidá perbona, pa la investigación de nuevos tratamientos, servicios y productos, qu'algamen la promesa d'una medicina personalizada y predictiva. En tolos casos, el paciente

7. <https://rgpv8thsem.wordpress.com/2011/04/20/hard-computing-vs-soft-computing/>

tien accesu de mou amañosu a los sos datos ya información⁸, calteniendo siempre la so titularidá y los sos derechos, tal como s'amuesa na Llei 41/2002, de 14 de payares, básica reguladora de l'autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia d'información y documentación clínica.

Imprentación 3D

Les aplicaciones de la imprentación 3D nes ciencias de la salú tán focalizaes güei nel ámbitu de los tresplantes tanto d'órganos comu de texíos. La bioimprentación pue entendese como una alternativa acionada a los tresplantes tradicionales especialmente nuna dómina carauterizada pol avieyamientu de la población y l'insuficiente númeru de donantes, tanto vivos como muertos, pa cubrir les necesidaes del sistema. Elena Garreta, investigadora del Institutu de Bioinxeniería de Catalunya ponía l'exemplu d'un reñón: «El procesu consistiría en, o bien utilizar célules madre pluripotentes capaces d'actuar como proxenitores o crear un minuérغانu que reproduz les funciones d'un reñón sanu, o bien imprimir el muérغانu en 3D ».

Les imprentadores 3D de texíos funcionales, n'opinión d'esta investigadora podríen reproducir el muérغانu a tamañu real, gracias a l'ayuda de diseñadores gráficos, utilizando como tinta les célules de reñones que, pese a tar sanos, nun son afayadizos pal tresplante.

Josep Samitier, direutor del mesmu institutu, amosó que'l tresplante cada vegada sedrá menos viable porque los muérغانos sanos pal tresplante estráense de mozos que morrieron, normalmente, n'accidentes de tránsitu y, gracias a les campañaes de prevención, cada vegada ye

8. <http://informatica.blogs.uoc.edu/2017/07/03/uso-inteligente-de-datos-en-sanidad/>

menos frecuente cuntar con un donante d'estes carauterístiques⁹.

Estos nuevos ensayos de muérغانos creaos al traviés d'imprentadores 3D (reñones, corazon, pulmones y fégados) tovía tán na fas d'esperimentación en rates y royedores en xeneral. El postrer pasu ye n'animales más grandes, estaya previa a los humanos. Dende entós, fadrán falta tovía 4 o 5 años pa ponelos en práutica n'humanos¹⁰. Nel añu 2017 espublizóse un trabayu d'un grupu d'investigadores del centru ETH (Escuela Politéunica Federal, poles sos sigles n'alemán) de Zúrich nel que presentaben el primer prototipu de corazón humanu. Tenía la mesma fisioloxía d'un «normal» magar que llatía namás 3.000 vegaes, una media hora¹¹.

La imprentación 3D tamién s'usa como encontu pa dellos tratamientos, por exemplu nel cáncer de piel. L'Hospital del Mar (Barcelona) ye'l primer centru español n'utilizar la plesioterapia. Manuel Algara, Xefe del serviciu d'Oncoloxía Radioterápica esplicalu asina: «Trátase d'un tratamientu de radioterapia totalmente innovador qu'avera munchu la fonte radioactiva a la piel del enfermu. Pa ello, ye necesario la creación d'un moldu, al traviés d'una imprentadora 3D, que ye'l que fai que la fonte radioactiva pueda incidir direutamente nel tumor, algamando una efeutividá munchu mayor»¹².

9. <http://imprimaria3d.com/noticias/2017/11/10/009440/bioimpresi-n-3d-alternativa-escasez-rganos-trasplantes>

10. https://www.abc.es/sociedad/abci-organos-fabricados-impresoras-y-otros-ejemplos-medicina-regenerativa-201604262210_noticia.html

11. <https://www.redaccionmedica.com/secciones/cardiologia/el-primer-corazon-impreso-en-3d-dura-3-000-latidos-5148>

12. <https://www.redaccionmedica.com/secciones/oncologia-medica/el-hospital-del-mar-pionero-en-espana-en-tratar-el-cancer-de-piel-con-3d--2205>

Nueves téuniques quirúrxiques

L'avieyamientu de la sociedad vendrá apareyáu d'una xuba nes intervenciones quirúrxiques elevando'l costu d'estes. Nesti sen, faise necesario'l desendolcu de nueves téuniques ya instalaciones que fagan posible un usu racionalizáu del sistema sanitariu al igual que de los sos recursos. Esta ye la nomada como ciruxía 4.0¹³.

El nuevu modelu quirúrxicu utiliza'l paciente como una fonte cuasi infinita de datos que se rexistren, almacenen y procesen. Na ciruxía 4.0 el profesional restola, diseca, corta, y texe datos en cuenta de texíos: los datos xeneraos puen servir pa medir y cuantificar, al empar que pa rediseñar y modelar los dispositivos emplegaos y el mou nel que facemos les operaciones.

Estos cambeos traxeron dellos nuevos moos de deprendizaxe, especialmente en contestos virtuales. Un bon exemplu d'esto ye AIS Channel (Advances in Surgery). Güei, la estaya líder mundial n'educación quirúrgica tien una inxente cantidá d'información de llibre accesu, lo que fai posible l'entamu de congresos, alderiques y charres.

Esta plataforma facilitó'l desendolcu de la realidá virtual aplicada a la medicina, tresformándose nuna ferramienta amañosu en dellos aspeutos profesionales, como por exemplu la familiarización col quirófanu, simulación d'una intervención y suma de tou tipu de variables (dificultá, carauterístiques d'un paciente concretu, d'entre otros).

Otru cámbeu perimportante ta n'otres partes del procesu d'enseñu-deprendizaxe, como la telementorización. D'esti mou, el ciruxanu espertu pue enseñar y tutorizar delles

13. Antonio DE LACY (2019).- Cirugía 4.0 La revolución digital a través de la experiencia de un cirujano. *National Geographic*, xineru 2019, páxs. 26-41.

El quirófanu Optimus ye quiciabes el meyor exemplu del nuevu tipu de ciruxía. Ye una instalación robotizada y dixital, qu'axunta teunoloxíes tan novedoses como'l big data o la iluminación intelixente. El desendolcu teunolóxicu favorez un amenorgamientu del númberu d'infeiciones quirúrxiques, una meyor eficiencia asistencial, baxa de los costos quirúrxicos y meyorar nel rindimientu diariu del equipamientu, allargando asina la vida útil de tolos componentes

intervenciones en tiempo real, al traviés de señes verbales o recursos gráficos (pantalles) tamién pue monitorizase y acompañar movimientos pa completar el procedimientu con éxitu.

D'igual miente, tamién foron bien importantes los avances nel campu de les comunicaciones y l'intercambéu d'información, gracias al desendolcu de la teunoloxía 5g y l'anchu banda 46 Gb, evitándose agora mesmo problemes n'interpretación de los datos y confusiones.

Finalmente, la intelixencia artificial facilitarà la toma de determinos enantes y na propia intervención quirúrxica, faciéndola más afayadiza y segura, permitiendo al ciruxanu la interpretación d'aspeutos de tipu funcional que nun son valorables a simple güeyada pol profesional.

El quirófanu Optimus del Hospital Clínic de Barcelona ye quiciabes el meyor exemplu d'esti nuevu tipu de ciruxía. Ye una instalación robotizada y dixital, qu'axunta teunoloxíes tan novedoses como'l big data o la iluminación intelixente, haciendo d'él ún de los quirófanos punteros del mundu. Esti desendolcu teunolóxicu favorez una mengua del númberu d'infeiciones quirúrxiques, una meyor eficiencia asistencial, baxa de los costos quirúrxicos y meyor rindimientu diariu del equipamientu, allargando asina la vida útil

de tolos componentes. Nel Optimus yá ye posible rexistrar, en formatu audiovisual y dende tolos ángulos posibles, tolo qu'acontez nuna intervención, favoreciendo la telementorización y l'intercambéu d'información en tiempo real con cualesquier profesional ya institución.

L'EXEMPLU XAPONÉS

Xapón ye güei'l país más avieyáu del mundu y cola mayor esperanza de vida, polo que'l restu de países occidentales que, d'un mou o otru siguirán el mesmu camín, tán garrándolu como espeyu. Les dificultaes a les que s'enfrenta la sociedá nipona son: despoblamientu, estancamientu de la productividá, gastu social eleváu y falta de reemplazu xeneracional, principalmente. Tou esti conxuntu de problemes ye conocíu polos espertos como «enfermedá xaponesa»¹⁴.

El gobiernu xaponés asoleyó nel añu 2016 el Quintu Plan Básicu de Ciencia y Teunoloxía tamién nomáu la sociedá 5.0 o sociedá superintelixente¹⁵. Los pegollos nos que s'afita

14. Hisakazu KATAO (2019).- ¿Sobrevivirá Japón con una sociedad despoblada y envejecida?. *La Vanguardia dossier*, Xineru/Marzu 2019, páx. 51-55.

15. Mateja KOVACIC (2019).- Sociedad 5.0 la sociedad japonesa superinteligente como modelu global. *La Vanguardia dossier*, Xineru/Marzu 2019, páx. 56-61.

esti modelu son: *big data*, l'internet de les coses, la intelixencia artificial y la robótica. El plan ta integráu na reforma fiscal y económica fecha pol gobiernu nipón. La inversión proyeutada pal futuru ye indiciu de la so centralidá na política económica ya industrial del país.

Esti proyeutu quier facer frente a la realidá presente y futura del avieyamientu xaponés. Les principales previsiones remanaes pol gobiernu xapones son clares:

- Nel añu 2065, les persones con 65 años o más sedrán un 38,4% de la población del país.
- El gastu médicu xaponés medrará de 41,3 billones de yenes (2016) a 57,8 nel 2025.
- Les llinies maestres d'esti plan concretense nos puntos que vienen darréu:
- Converxencia ente l'espaciu físicu y el ciberespaciu.
- Vida superintelixente.
- L'internet de les coses.



Xapón ye güei'l país más avieyáu del mundu y cola mayor esperanza de vida. Les dificultaes a les que s'enfrenta la sociedá nipona son despo-
blamientu, estancamientu de la productividá,
gastu social eleváu y falta de reemplazu xe-
neracional, principalmente. Tou esti conxuntu
de problemes ye conocíu polos espertos como
«enfermedá xaponesa». Nel añu 2065, les per-
sones con 65 años o más sedrán un 38,4% de
la población del país. El gastu médicu xaponés
medrará de 41,3 billones de yenes (2016) a 57,8
nel 2025.

Güei la sanidá asturiana tamién represen-
ta un porcentax perimportante del presupuestu
autonómicu: Represento'l 39% del presupuestu
nel añu 2018 y somos, nesti añu 2019, la comu-
nidá autonóma con mayor gastu per cápita en
sanidá, concretamente, 1.717,49 €. Si les pers-
peutives d'avieyamientu de la sociedá asturiana
s'asemeyen a les indicaes nesti artículu, ¿pue cal-
tenese el sistema de güei per munchu tiempu?

Asturies ye cabezalera nel avieyamientu nel
Estáu: hai 214 mayores de 60 años por cada 100
menores de 16. Estes cifres compleméntense
n'otres dos bien llamaderes: 249.988 asturianos
tán per enriba de los 65 años y 88.196 tienen
más de 80. N'otres pallabres, Asturias tien güei
la previsión d'avieyamientu que la Xunión Euro-
pea prevé pa tol continente nel añu 2060

Los aspeutos sociosanitarios venceyaos a
esta estratexa socioeconómica son perimpor-
tantes pa entender los cambeos qu'asocederán
nel futuru más próximu. Asina la información
y los datos médicos compartiránse ente dellos
hospitales y empreses de servicios sanitarios,
mientras que la teleasistencia, la intelixencia ar-
tificial y la robótica garantizarán que les perso-
nes puedan vivir de mou independiente nes sos

cases y seguir al empar coneutaos col mundu.
Los robós encargaránse de la vivienda, del estáu
de la salú de les sos habitantes, fadrán compañía
y sedrán acionaos pa mercar comida, alministrar
agua, lluz, gas, asistencia sanitaria, ente otres
munches aplicaciones.

El so aspeutu exterior camudará muncho
averándose cada vegada más a los humanos y
amás tarán coneutaos al exterior gracias al in-
ternet de les coses y al big data, mientras que la
intelixencia artificial dará l'autonomía afayadiza
pa executar les sos xeres ensin ayuda humana.

DELLES CONSIDERANCES ÉTIQUES

En llegando a esti puntu tendríamos que nos
facer delles entrugues qu'abarquen dalgunos
aspeutos éticos. A primer vista puen atalantase
como cuestiones secundaries, pero que cuales-
quier sanitariu alcontraría como fundamentales.
¿Ónde queda'l factor humanu? ¿La sociedá te-
unolóxica de güei ye la más afayadiza pa nós?

La respuesta a estes entrugues pue dános-
la la fras del conocíu poeta asturianu Ramón
de Campoamor: «nada hay verdad ni mentira:
/ todo es según el color / del cristal con que
se mira». Les nueves teunoloxíes nun son nin
bones nin males per se sinón que too depende
del usu que se faga d'elles. A tol mundu diba
presta-y un tratu personalizáu y cercanu den-
de los profesionales de les ciencies de la salú,
onde'l paciente pueda sentise escucháu y les sos
demandes atendíes de mou amañosu. El proble-
ma ye que güei la sanidá asturiana representa
un porcentaxe perimportante del presupuestu
autonómicu. Dos cifres falen por elles mesmes:
la sanidá asturiana represento'l 39% del pre-
supuestu asturianu nel añu 2018¹⁶, y, per otru

16. [https://www.asturias.es/portal/site/webasturias/
menuitem.6282925f26d862bcbc2b3510f2300030/?](https://www.asturias.es/portal/site/webasturias/menuitem.6282925f26d862bcbc2b3510f2300030/?)



llau Asturias ye nesti añu 2019 la comunidá
autonóma con mayor gastu per cápita en sa-
nidá, concretamente, 1.717,49 €¹⁷. Si les pers-
peutives d'avieyamientu de la sociedá asturiana
s'asemeyen a les indicaes arriba, ¿pue caltenese
el sistema de güei per munchu tiempu? La res-
puesta ta perclara: non. Los costos elevaríense
enforma, llegando a un puntu ensin retornu y
faciendo difícil la torna del sistema.

Per otru llau, la sanidá asturiana caltiénse
gracias a les aportaciones de les autonomíes más
desendolcaes del Estáu, pero de xuru esti mou

Vgnetoid=5b923c4948787610VgnVCM1000009703
0a0aRCRD&vgnextchannel=441502a263b6e210VgnV
CM1000002f030003RCRD&i18n.http.lang=de

17. [https://www.elcomercio.es/asturias/asturias-gasto-
sanidad-20190104142412-nt.html](https://www.elcomercio.es/asturias/asturias-gasto-sanidad-20190104142412-nt.html)

de financiamientu camudará nos años venide-
ros. Too amuesa que'l dineru d'estos territorios
dirá únicamente destinao a un fondu que faga
posible'l caltenimientu de dellos de los servicios
más básicos.

L'automatización de dellos sectores produc-
tivos amenacen cola destrucción de munchos
puestos de trabayu y, nesti sen, la sanidá podría
seguir el camín percorríu per otres rames econó-
miques como l'automóvil, la siderurxa, la naval,
ente otres. A vegaes, siempre surden más em-
plegos que los que se pierden. Esti procesu des-
cribiólu l'economista austriacu Joseph Schum-
peter nomándolu «destrucción creativa».

Les tresformaciones próximes planteguen
dellos desafíos, sobre manera al rodiu de la for-
mación de los trabayadores. Munches vegaes

los planes d'estudiu de les universidaes queden obsoletos al poco d'empeciarse. Los estudiantes salen d'elles con unes conocencies qu'en dellos casos tán bien lloñe de les necesidaes del mercáu llaboral. Esti mesmu problema tiénelu los trabayadores n'activo. Les empreses nun desendolquen programes d'actualización, xeneralmente pol so tamañu: la mayoría d'elles son microempreses y poro, cada vegada sedrá más necesario axuntar fuerces ente empreses pa entamar dellos proyeutos averaos al sector teunolóxicu, amás d'otros aspeutos como la enseñanza d'idiomes o'l desendolcu de nueves estratexes productives. Seya como fore, l'automatización de dellos procesos llegó pa quedar y la sociedá tendrá que s'adautar a esta.

ASTURIAS: LLUZ Y SOLOMBRA NEL FUTURU

L'aplicación de les nueves teunoloxíes n'Asturies nun ye tovía lo bastante grande como ferramienta amañosa pa tratar el problema del avieyamientu, polo que queda confirmar la hipótesis cola que s'iniciaba esti estudiu. El númberu d'empreses dedicaes a esta xera ye escasu. Sicasí, puen alcontrase delles esperiencies que señalen la direición que s'entamará nos años vinientes. El númberu d'empreses dedicaes a

la imprentación 3D ye mayor agora qu'hai años polo que ye probable que dalgunes d'elles puedan trabayar o especializase nestos campos, pero pa eso necesítense grandes empreses, casu de Pro dintec o Triditive entrabes dos asitiaes en Xixón. Agora mesmo, nel Institutu Oftalmolóxicu Fernández-Vega d'Uviéu ta trabayándose nel Proyeutu Humaninks: el so oxetivu fundamental ye, como se pue ver na so páxina web, la investigación y desendolcu de texíos corneales al traviés de la imprentación 3D dende biotintes d'orixe humanu¹⁸.

La lóxica difusa, asina como'l soft computing tuvieron una dómina bona n'Asturies col centru asitiáu nel campus de Barreo (Mieres del Camín), pero esta instalación peslló nel añu 2015. El centru sumaba una delda añal d'un millón d'euros, consumiendo asina'l so propiu dineru, amás la salida de l'antigua Caxastur del patronatu fixo insostenible'l so caltenimientu; pesllaba asina un centru qu'entamó'l so camín nel 2006 con una aportación inicial de 12 millones d'euros (6 de fondos mineros y 6 de Cajastur). El gobiernu asturianu punxo 1.810.000 € nel periodu comprendíu ente los años 2006 al 2015.

18. <https://www.fernandez-vega.com/articles/5791-proyecto-humaninks>

CONCLUSIONES

La sociedá asturiana camina escontra l'avieyamientu d'un mou perrápidu polo que se fai necesario estudiar el fenómenu d'una manera global. Munches vegaes, sobre manera dende los medios de comunicación, trátase'l tema namái que plantegándolu, ensin recoyer munches de les midíes que tán desendolcándose dende dellos ámbitos.

La llexislación tanto estatal como autonómica, dando la importancia que merez tanto l'aprobación de la Llei de la Dependencia como al so desendolcu autonómicu y presupuestariu ponen de relieve que tovía queda mucho por facer. Les nueves teunoloxíes, nes variantes más estremaes constitúin exemplos d'alternatives, teniendo presentes dos oxetivos: l'abaratamientu de los costos, especialmente tocántenes a l'asistencia sanitaria, y el caltenimientu de un bon sistema sanitariu caltenible económicamente al algame de la mayor parte de la población. Esti ye, ensin dulda, un fechu perimportante, como elementu redistribuidor de la riqueza a toles estayes de la sociedá y como seña d'equidá y xusticia social. L'asistencia sanitaria cada vegada sedrá más cara polo que namái les alministraciones públiques podrán garantizar un accesu a la mesma en con-

diciones d'igualdá, al marxe de cualesquier otru condicionante social o económicu.

Como yá se dixo enantes, la investigación confirma la hipótesis d'iniciu. Asturias nun desendolcó una estratexa pa enfrentase amañosamente a esti problema. Sicasí l'avieyamientu ye un tema complicáu, polo que naide habría esperar atopar una respuesta cenciella.

L'alternativa más favorable ye l'incrementu de la productividá al traviés de la innovación teunolóxica. Una xuba del gastu n'I+D+I tornaríase de xuru nunes mayores cotes de productividá y competitividá. Estes permitiríen algamar unes cifres de recaudación fiscal más curioses, colo que podríen ameyorase los servicios y prestaciones que güei esfruten los mayores asturianos. Equí tamién se plantea la siguiente entruiga ¿pue una autonomía d'esti tamañu, desendolcar dellos programes d'I+D+I tan ambiciosos como pa cubrir toos estos gastos? Güei abulta complicaço por mor del tamañu y el volume de la mayor parte de les empreses asturianas.

Como pue vese l'avieyamientu amuésase como un tema con delles aristes, pero que requier de les aportaciones de tola sociedá p'algamar una solución xusta que dexa a los mayores d'Asturies vivir d'un mou dignu.