

Dear Professor Cao, dear professor Nasser, dear attendants and dear colleagues,

It is a great honor and an authentic pleasure for me to accept the kind invitation made by Professors Cao and Nasser to participate by this means in this 9th International Conference of Fuzzy Information and Engineering (ICFIAE) held on February 13-15, 2019 at Kish Island, Iran, with the cooperation of International Fuzzy Information and Engineering Association (CHIPS), Iranian Operations Research Society, Foshan University, Iranian Fuzzy Systems Society, University of Mazandaran, International Center of Optimization and Decision Making (ODM) and other scientific organizations of Iran and around the world.

The role played by decision-making in any area of Engineering in which real-world problems are solved is beyond doubt. Even beyond this, in our day to day we are constantly faced with decision-making, which can manifest itself in many ways, from checking our mobile phones to deciding that we are going to wear and even thinking that we are going to eat today or tomorrow, for example. Thus, while we know that we make an average of 35,000 decisions per day, a recent report by the Huawei company has shown that we are really aware of less than 1% of the decisions we make every day, in fact, we ignore a 99, 74% of the decisions we make.

It is obvious that the relevant advances that have occurred in the last decade in Machine Learning have produced systems that compete with the behavior of people in situations that involve challenges, are ambiguously raised or require high doses of skill, such as recognition of the speech or images, games, etc. Sometimes these systems even surpass us.

These systems, which we will generically call Autonomous Decision Systems (ADS) in the following, when managed with intelligent automation techniques, can increase, and in some cases replace, through fully automatic systems, the capacity to act, that is, to make decisions, of human beings. The crucial fact is that this "substitution" of functions could produce, sooner rather than later, massive job losses, the disqualification of the people who performed them, unknown effects in the systems they manage, or contexts of unwanted ungovernability, and hence it is patent that,

- a) the ethical issues related to the behavior of the ADS must be included in its technological design, to facilitate that rather than as "risk factors" or restrictions, they act as the driving forces of innovation, and
- b) in the event of such substitution of functions, that they do not produce malfunctions, that is, that the corresponding ADS act exactly as the human decision maker in turn, reproducing and improving its behavior and trying to avoid the inescapable and unpredictable failures that the people we can have when making decisions, especially when they have to be taken in unknown environments.

Aware of these two demands, on the ethical character and proper functioning of the ADS, multiple institutions around the world have begun to discuss the conditions under which these systems should perform, as well as the premises that

should guide its design, construction and material location. There are many initiatives carried out so far. Some of them, probably due to the social interest and the transcendence of the subject they consider, somewhat hasty in their recommendations, or even biased by being driven by particular interests. But what is evident in any case is that to achieve ADS behaviors analogous to those of human beings, the Fuzzy Sets Theory, Computational Intelligence and the Computing With Words paradigm cannot be left out, because they are the best tools to reproduce the behaviors of human beings.

From this point of view, the celebration of this 9th International Conference of Fuzzy Information and Engineering (ICFIAE) is as relevant as opportune, and in my opinion it constitutes a great opportunity to become a permanent forum for reflection and debate on the role of the Fuzzy Sets and Systems in the future of the Society and more particularly in the future of the Digital Society.

With an endearing and emotional memory to our always beloved and admired Professor Zadeh, I want to express my gratitude to the professors Hadi Nasser and Bing-yuan Cao for allowing me to express my opinions on the topic that this important conference addresses.

Granada, Spain, January 29, 2019

José Luis Verdegay  
Professor

Es para mi un gran honor y un autentico placer aceptar la amable invitación que me han hecho los profesores Cao y Nasserri para participar por este medio en esta 9th International Conference of Fuzzy Information and Engineering (ICFIAE) held on February 13-15, 2019 at Kish Island, Iran with the cooperation of International Fuzzy Information and Engineering Association (CHIPS), Iranian Operations Research Society, Foshan University, Iranian Fuzzy Systems Society, University of Mazandaran, International Center of Optimization and Decision Making (ODM) and other scientific organizations of Iran and around the world.

El papel que juega la toma de decisiones en cualquier área de las Ingenierías en la que se resuelven problemas del mundo real está fuera de toda duda. Es mas, en nuestro día a día nos enfrentamos de forma constante a la toma de decisiones, que se pueden manifestar de múltiples maneras, desde revisar nuestros teléfonos móviles a decidir que vamos a llevar puesto e incluso pensar que vamos a comer hoy o mañana por ejemplo. Así, mientras se sabe que realizamos una media de 35.000 decisiones diarias, un reciente informe de la empresa Huawei ha mostrado que realmente somos conscientes de menos de un 1% de las decisiones que tomamos a diario, de hecho, pasamos por alto un 99,74% de las decisiones que hacemos.

Es obvio que los relevantes avances que se han producido en la última década en Machine Learning han producido sistemas que compiten con las conductas de las personas en situaciones que supongan desafíos, estén ambiguamente planteadas o requieran altas dosis de habilidad, como por ejemplo el reconocimiento del habla o de imágenes, los juegos, etc. A veces dichos sistemas incluso nos superan.

Estos sistemas, a los que de manera genérica en lo que sigue denominaremos Autonomous Decision Systems (ADS), cuando se gestionan con técnicas de automatización inteligente pueden aumentar, y en algunos casos reemplazar mediante sistemas completamente automáticos, la capacidad de actuar, es decir, de tomar decisiones, de las personas humanas. El hecho crucial es que esa "sustitución" de funciones podría producir, más pronto que tarde, pérdidas masivas de puestos de trabajo, la descalificación de las personas que los desempeñaban, efectos desconocidos en los sistemas que gestionaran o contextos de ingobernabilidad no deseados, por lo que resulta patente que son bonitos

- a) las cuestiones éticas relativas al comportamiento de los ADS deben incluirse en su diseño tecnológico, para facilitar que más que como "factores de riesgo" o restricciones, se desempeñen como los motores tractores de la innovación [Jlc], y
- b) en caso de producirse esa sustitución de funciones, que no produzca disfunciones, es decir, que el correspondiente ADS actúe exactamente igual que lo haría el decisor humano de turno, reproduciendo y mejorando su conducta y procurando evitar los ineludibles e imprevisibles fallos que las personas podemos tener a la hora de tomar decisiones, sobre todo cuando estas han de tomarse en ambientes desconocidos.

Conscientes de estas dos exigencias, sobre el carácter ético y el correcto funcionamiento de los ADS, múltiples instituciones de todo el mundo han comenzado a debatir las condiciones bajo las que deberían desempeñarse dichos sistemas, cuando no las premisas que deberían guiar su diseño, construcción y

ubicación material. Son muchas las iniciativas llevadas a cabo hasta el momento. Algunas de ellas, seguramente debido al interés social y a la trascendencia del tema que consideran, un tanto precipitadas en sus recomendaciones, o incluso sesgadas por estar movidas por intereses particulares. Pero lo que es evidente en cualquier caso es que para conseguir comportamientos de los ADS análogos a los de las personas humanas, la Teoría de los Fuzzy Sets, la Inteligencia Computacional y el paradigma del Computing with Words no pueden ser dejados de lado, porque son las mejores herramientas para reproducir las conductas de las personas.

Desde este punto de vista, la celebración de esta 9th International Conference of Fuzzy Information and Engineering (ICFIAE) es tan pertinente como oportuno, constituyendo una gran ocasión para convertirse en un foro permanente de reflexión y debate sobre el papel de los Fuzzy Sets and Systems en el futuro de la Sociedad y mas particularmente en el futuro de la Sociedad Digital.

Con un entrañable y emocionado recuerdo a nuestro siempre querido y admirado profesor Zadeh, quiero expresar mi agradecimiento a los profesores Hadi Nasseri and Bing-yuan Cao por permitirme expresar mis opiniones en torno al tema que aborda esta importante conferencia.

Granada, Spain, January 29, 2019

José Luis Verdegay  
Professor